



Universidade do Minho

UMinho

**Mestrado Engenharia Informática**  
**Requisitos e Arquiteturas de Software**  
**(2023/24)**

**PROBUM v.1**

**Discentes:**

André Lucena Ribas Ferreira, PG52672

Alice Vieira Teixeira, PG52670

Miguel Velho Raposo, A94942

André Lucas Silva Verdelho, PG50221

José Pedro Batista Fonte, A91775

Braga, 14 de janeiro de 2024

## **Resumo**

Este documento surge na sequência do contacto do Reitor da Universidade de Vigo (Espanha) com o objetivo de criar um produto de software que permita a realização de provas de avaliação académicas.

Este produto, que se designa Probum, permite que alunos de uma dada unidade curricular de um curso universitário ou politécnico (i.e. do ensino superior) realizem as suas provas académicas, utilizando as infraestruturas informáticas da sua própria instituição de ensino superior (IES), mesmo que estas sejam muito limitadas quanto à sua dimensão, disponibilidade e capacidade. Assim, o Probum deve incluir requisitos funcionais que permitam a sua utilização em diversas IES e permitir alguma parametrização e configuração. No essencial, o Probum permite que os professores criem provas de avaliação e que as calendarizem, que os alunos as realizem (de forma devidamente calendarizada) e que essas provas sejam corrigidas, tendencialmente de forma automática.

Documento criado por Frederico Dias para a empresa XPTO.

# Prefácio

O presente documento visa o estudo do projeto de forma a delinear de forma simples e clara as funcionalidades e respetivos requisitos funcionais e não funcionais que caracterizam a plataforma idealizada pelos clientes.

O desenvolvimento desta fase passa principalmente pela equipa de desenvolvimento utilizar diferentes técnicas de levantamento de requisitos para clarificar a visão sobre o produto, desse modo fez-se entrevistas, introspeção, brainstorming e questionários.

Por último, é importante denotar a contribuição de cada membro do grupo para o progresso do projeto. Nesse sentido, atribuímos uma classificação a cada membro: "+" para aqueles que tiveram uma contribuição notável acima da média, "0" para aqueles cuja contribuição ficou próxima da média e "-" para aqueles que contribuíram notavelmente abaixo da média.

- Alice Teixeira : 0
- André Lucena : 0
- José Pedro Fonte : 0
- Lucas Verdelho : 0
- Miguel Raposo : 0

# 1. Propósito do Projeto

## Contexto

Nos últimos anos, tem-se assistido a uma crescente integração da tecnologia no ambiente educativo e esse fenômeno não passa despercebido no ensino superior. Com o objetivo de otimizar processos e melhorar a experiência de Alunos e Docentes, muitas organizações têm explorado a digitalização de várias atividades, incluindo a realização de provas de avaliação.

Um exemplo interessante desta tendência é aquele que se observa em algumas provas de aferição do ensino básico português, que tentam explorar o potencial de transformação que as soluções digitais podem proporcionar. No entanto, aplicar no imediato estes métodos numa instituição de ensino superior levanta novos desafios, que estão essencialmente relacionados com as limitações das estruturas informáticas. O crescente número de Alunos inscritos em muitas unidades curriculares é também um obstáculo à aplicação desses métodos. Dentro desta realidade, destacam-se os seguintes desafios:

- **Gestão de espaços e recursos:** A realização de provas de avaliação para um grande número de Alunos coloca uma pressão significativa sobre os espaços disponíveis. As salas revelam-se muitas vezes insuficientes, resultando em desafios logísticos na calendarização e alocação destes espaços.
- **Eficiência na correção:** A correção manual de um grande número de provas é um processo demorado e sujeito a erros humanos. Fazê-la, especialmente em cursos com muitos Alunos, torna-se ineficiente e onerosa em termos de tempo e custo.
- **Sustentabilidade ambiental:** O uso de papel na impressão e resposta às provas de avaliação resulta num desperdício muito significativo, que tem um impacto negativo no ambiente. A necessidade de encontrar alternativas mais sustentáveis para a realização das provas é um aspeto crítico.

## Objetivos do Projeto

Para responder a estes desafios, propomos o desenvolvimento de um produto, o Probum, que tenha algumas características diferenciadoras e até inovadoras, que aborda todos estes problemas, relacionados com a realização de provas de avaliação, de forma integrada. O Probum permitirá:

- **Criação de provas de avaliação digitais:** Criar provas de avaliação personalizadas será simples e fácil e permitirá incorporar questões de diferentes tipos, temas e níveis de dificuldade. Deve ser possível criar questões alternativas, com respostas também diferenciadas, se for conveniente cada Aluno ter uma prova diferente das dos restantes colegas.
- **Calendarização inteligente das provas:** Utilizando ferramentas matemáticas (e.g., algoritmos de otimização), o Probum poderá gerar automaticamente um calendário para uma dada prova de avaliação, tendo em consideração os espaços disponíveis, o número de Alunos inscritos, e as necessidades específicas de cada unidade curricular ou curso. Se uma

dada prova tiver, por exemplo, 96 Alunos inscritos e a sala para a realização dessa prova só tiver capacidade para 20 Alunos, então têm que ser organizadas pelo menos 5 rondas de realização do teste. Este facto pode obrigar a que as provas não sejam iguais para todos os Alunos, como atrás se referiu.

- **Realização das provas:** Um Aluno poderá realizar as provas de avaliação de forma digital, através de uma plataforma dedicada, proporcionando assim uma experiência simples, robusta, e flexível. Esta plataforma será disponibilizada em espaços e equipamentos da própria IES, garantindo todos os requisitos exigidos (e.g., autenticidade, confidencialidade, equidade, duração, plágio). Deve ser analisada e explorada a possibilidade de compagnar a realização de provas em computadores da IES com provas realizadas em computadores dos Alunos, desde que se mantenham todas as garantias de confidencialidade e autenticidade.
- **Correção:** Na fase de correção, todas as questões de resposta fechada serão facilmente avaliadas e pontuadas de forma automática. O Probum deverá poder ser estendido com componentes baseados em técnicas de processamento de linguagem natural, para auxiliar a correção de questões de resposta livre. Se tal funcionalidade não estiver disponível, cabe ao Docente pontuar essas questões abertas.
- **Sustentabilidade:** A substituição do papel pelo produto contribuirá para a sustentabilidade ambiental. Além disso, evitam-se sobras de papel, i.e., as cópias da prova de avaliação que se tiraram a mais devido ao facto de o número de Alunos que apareceram para a realizar ser menor que o esperado.

Se assumirmos que:

- um curso (de 3 anos) tem 6 unidades curriculares em cada semestre (ou seja 36 unidades curriculares);
- 90% das provas de avaliação desse curso podem ser realizadas de forma digital;
- em cada unidade curricular se realizam 3 provas de avaliação, com uma média de 100 Alunos por prova;
- cada Aluno consome 4 folhas de papel A4 em cada prova de avaliação em que participa;

então, em cada ano letivo, são poupadas 38.800 folhas de papel por curso, se for usado o produto Probum. Se cada impressão custar 0,05 EUR, então há uma poupança de quase 4.000 EUR (assume-se que cada folha é impressa em ambos os lados). Se uma universidade tiver o equivalente a 100 cursos destes, então a poupança cifra-se em 400.000 EUR anuais. Trata-se de um número bem expressivo que mostra a relevância deste produto. A isto há ainda que acrescentar os ganhos de tempo de correção, aspecto que não pode ser negligenciado e que consome muito do tempo de um professor nos períodos, por vezes longos, em que tem de corrigir provas.

Além da realização de provas de avaliação digitais, o Probum também oferece a possibilidade de disponibilizar anexos e apontamentos de forma digital. Deste modo, nos testes em que um professor autorize a consulta de documentos, os mesmos, que normalmente seriam impressos pelos alunos, podem ser acessados dentro da plataforma. Esta funcionalidade reduz significativamente a necessidade de cópias físicas, reduzindo o impacto ambiental.

- **Consulta das provas:** Assim que todas classificações de uma dada prova forem divulgadas, o Docente poderá permitir que cada Aluno consulte a sua prova. Cada prova (que possa ser consultada) ficará disponível, no perfil do respetivo Aluno, para consulta, durante dois anos, altura em que poderá fazer sentido eliminá-la.

## 2. Cliente, Consumidor e *Stakeholders*

Ao longo do desenvolvimento deste projeto verificamos a existência de diversas partes envolvidas, nomeadamente: clientes, consumidores e *stakeholders*.

- **Clientes:** Os nossos clientes serão os departamentos pedagógicos de IESs com a necessidade de disponibilizar aos seus corpos docente e discente um sistema informático que automatize a criação, calendarização, realização e correção de provas de avaliação (escritas e individuais).
- **Consumidores:** Os consumidores do nosso produto são os docentes de ensino superior. Eles estão interessados numa ferramenta informática que facilite a criação, distribuição e correção das provas de avaliação, ao mesmo tempo que os mantém capacitados para a resolução de situações anómalas durante as suas realizações. Será através dos docentes que devemos definir como deverá ser a dinâmica de criação, calendarização, realização e correção das provas de avaliação. Durante o desenvolvimento do projeto, os nossos clientes participarão de forma ativa no planeamento e validação da solução.
- **Outros *stakeholders***
  - Alunos: Uma das principais partes interessadas no nosso produto são os estudantes universitários, que engloba todas as pessoas que estão inscritas num curso superior e que têm que realizar provas de avaliação. Pode considerar-se que as suas idades são superiores (ou iguais) a 18 anos, e que estão familiarizados com o uso de ferramentas informáticas. Deve ser-lhes disponibilizado um produto simples, eficiente, robusto, amigável, e tolerante a falhas para que possam realizar as suas provas.
  - Técnicos: Os técnicos de informática são também fundamentais para o funcionamento do produto. São eles que instalam e fazem a manutenção da plataforma nos equipamentos informáticos da IES. Eles esperam que o produto seja fácil de instalar e configurar, e que disponibilize métricas e *logs* que permitam antecipar e diagnosticar eventuais problemas.

### 3. Utilizadores do Produto

Nesta secção apresentam-se todos os utilizadores que utilizarão efetivamente o produto, listando-se as funções de cada um.

#### Docente

- **Função:** Responsável por contactar com os alunos, criar provas de avaliação, garantir que as mesmas se realizam nos espaços da sua IES e coordenar o processo de correção (quando necessário).
- **Experiência no contexto:** mestre
- **Experiência tecnológica:** mediana

#### Aluno

- **Função:** Responsável por dar respostas às questões das provas de avaliação em que se apresentar.
- **Experiência no contexto:** mediana
- **Experiência tecnológica:** mediana

#### Técnico

- **Função:** responsável por instalar a plataforma nos equipamentos informáticos da IES e mantê-la em funcionamento.
- **Experiência no contexto:** mediana
- **Experiência tecnológica:** mestre

#### Prioridades atribuídas aos Utilizadores

- **Utilizadores principais:** Docente e Aluno
- **Utilizadores secundários:** Técnico

O sucesso do produto depende diretamente dos Docentes e dos Alunos, e, por esse motivo, é nas suas necessidades e expectativas que se deve focar o esforço de levantamento de requisitos. Os Técnicos têm relevância nos requisitos, no entanto, caso estes colidam com os dos Docentes e Alunos, será dada preferência a estes.

## 4. Restrições do Projeto

### Restrições à Solução

Requisito #:	Rest1	Tipo:	Restrição	<i>Use cases #:</i>	n.a.
Descrição	<b>A aplicação deve executar na infraestrutura atual da respectiva IES</b>				
<i>Rationale</i>	Para que não seja necessário investir em novo equipamento				
Origem	Cliente				
<i>Fit criterion</i>	Todos os componentes de software devem estar instalados em máquinas da IES e todas as funcionalidades da plataforma para os Alunos devem executar em pleno nas máquinas que que forem disponibilizadas para as provas de avaliação				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 1:** Restrição quanto à infraestrutura informática

Requisito #:	Rest2	Tipo:	Restrição	<i>Use cases #:</i>	n.a.
Descrição	<b>O computador disponibilizado a cada Aluno, no momento em que realiza uma prova de avaliação, apenas deve permitir acesso ao Probum</b>				
<i>Rationale</i>	Para evitar que o Aluno recorra a outras aplicações (email, navegadores web, WhatsApp, Skype, etc.) durante a realização da sua prova de avaliação; O produto tem que estar preparado para funcionar em computadores instalados em salas da IES				
Origem	Cliente				
<i>Fit criterion</i>	Enquanto uma prova de avaliação estiver a decorrer não deve ser possível aceder a nenhuma outra aplicação que não o Probum				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 2:** Restrição quanto ao isolamento da aplicação de resposta às provas

### Restrições Temporais

- **Descrição:** O documento presente terá de ser entregue, numa fase inicial, até dia 20 de outubro de 2023.



**Justificação:** De forma a poder ser avaliado o estado do projeto numa fase inicial, é necessário que seja feita uma entrega que contenha a primeira fase deste projeto, que abarca a contextualização e a definição dos requisitos da solução.

## Restrições Orçamentais

- **Descrição:** O orçamento total para o desenvolvimento do projeto é de 20 000€ (vinte mil euros), durante um período de 4 meses.

**Justificação:** A equipa responsável pelo desenvolvimento do projeto é constituída por quinze engenheiros de *software*. Para além de ter em conta os salários dos elementos, é preciso também a compra de um domínio, bem como de um computador para hospedar todos os dados da aplicação.

## 5. Taxonomia e definições

### **Aluno**

Ator do sistema. Responsável por se autenticar e responder às Questões de uma Prova; O mesmo que estudante ou discente.

### **Classificação**

Métrica que se refere à avaliação de uma Questão ou de Prova de Avaliação. A Classificação de uma Prova de Avaliação é composta por todas as Classificações das suas respetivas Questões.

### **Computador**

Equipamento informático no qual um Aluno dá as Respostas às Questões da sua Prova. Ainda que eventualmente intermitente, estes equipamentos têm ligação à *intranet* da IES.

### **Conjunto de Questões**

Coleção de uma ou mais Questões, independentemente dos seus Tipos e Critérios de Avaliação, com uma ordem sequencial. Parte constituinte de uma Prova de Avaliação, quando conjugada com espaço físico e temporal para a sua resolução.

### **Correção**

Ato de verificar a qualidade/veracidade das Respostas dos Alunos dadas às Questões da Prova. A Correção tem como base o Critério de Avaliação definido pelo Docente e resulta numa Classificação.

### **Critério de Avaliação**

Par constituído por métricas, regras ou padrões de Resposta e a Classificação atribuída a Respostas que as respeitem. Um Docente define um ou mais Critérios aquando da definição de uma Questão, e devem representar o espectro de cada um dos conhecimentos teórico-práticos a serem testados.

### **Docente**

Ator do sistema. Responsável por criar e dar seguimento a uma prova. Na criação de uma Prova, entre outras tarefas, define as Questões e os respetivos Critérios de Avaliação; O mesmo que professor.

### **Instituição de Ensino Superior**

Organização de ensino que tem interesse em disponibilizar a plataforma aos seus docentes, para que seja possível utilizar a infraestrutura informática já existente para a realização de provas de avaliação; O mesmo que Universidade ou Instituto Politécnico; Sigla: IES.

### **Prova de avaliação**

Avaliação de competências e de conhecimentos, em que cada Aluno responde, de forma individual e durante um período de tempo previamente estabelecido, a um conjunto de Questões, que foram previamente preparadas pelos Docentes; O mesmo que teste escrito, prova escrita ou exame.

**Questão**

Parte integrante de uma Prova de Avaliação, na qual se testa os conhecimentos teórico-práticos do aluno a ser avaliado. Uma Questão é passível de uma classificação, que está sujeita a um ou mais Critérios de Avaliação predefinido pelo Docente; O mesmo que pergunta.

**Rascunho de Prova**

Uma Prova de Avaliação incompleta, pelo faltar de algum dos detalhes constituintes que a definem completamente, mas assegurada pelo Sistema para a sua completação futura.

**Resposta**

Proposta de Solução, submetida por um Aluno, a uma Questão e posteriormente sujeita a uma avaliação com base nos Critérios de Avaliação dessa mesma Questão, se . A Resposta enquadra-se nas

**Sala**

Espaço físico equipado com Computadores, onde se realizam as Provas. Geralmente têm capacidade para um número reduzido de Alunos em simultâneo (por exemplo, cerca de 20).

## 6. Factos e Pressupostos

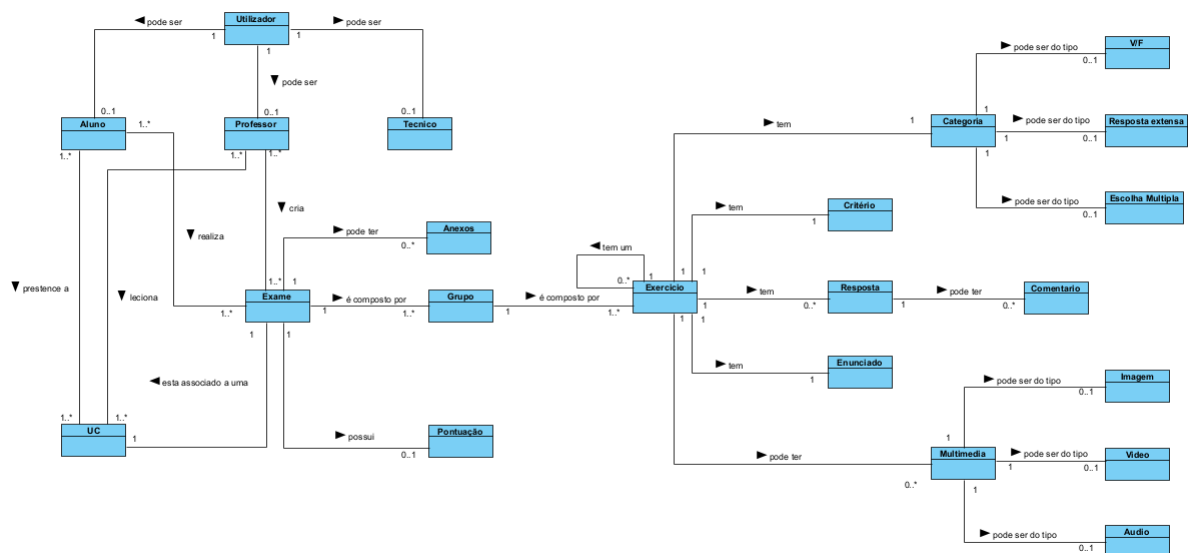
Para a realização deste projeto, é essencial considerar alguns factos e pressupostos relacionados aos aspetos que impactam o sistema.

- **Eficiência na Correção:** A correção manual de provas é um processo demorado e suscetível a erros humanos. Em cursos com um elevado número de alunos como, por exemplo, Engenharia Informática, este problema é acentuado, prolongando os tempos de correção. Deste modo, existe uma procura de um sistema de correção automática de provas que também oferece uma alternativa para corrigir manualmente os testes.
- **Sustentabilidade Ambiental:** O uso de papel na impressão de provas assim como nas folhas de teste de resposta às mesmas resultam num elevado desperdício de recursos naturais. Reconhecemos a importância de desenvolver soluções alternativas mais sustentáveis para a realização de provas, sendo a sustentabilidade ambiental um dos principais objetivos deste projeto.
- **Criação de Provas Digitais:** A criação de provas de avaliação digitais deverá ser simples, permitindo que os docentes criem e editem as provas com facilidade. Isto inclui as funcionalidades como criar questões de diferentes tipos, assim como alternativas para as mesmas com respostas diferenciadas, permitindo cada aluno ter uma prova única.
- **Realização das Provas em Formato Digital:** Os alunos poderão realizar as provas de avaliação de forma digital recorrendo ao Probum. Esta plataforma será disponibilizada para os computadores pessoais dos alunos de uma IES para resolução de provas quando necessário, permitindo também o uso de outras funcionalidades fora do contexto de exame. Também será instalado o sistema nos computadores em salas dedicadas a exames vigiados, garantido equidade, confidencialidade assim como prevenindo plágio.
- **Correção Automatizada:** O sistema permite correção automática de perguntas de escolha múltipla ou de verdadeiro/falso. Além disso, a plataforma poderá ser estendida com componentes baseados em técnicas de processamento de linguagem natural para auxiliar nas correções de questões de resposta livre.
- **Consulta das Provas:** Uma das funcionalidades essenciais deste sistema é a capacidade de permitir a consulta dos exames por parte dos alunos. Estas provas poderão ser disponibilizadas por parte do professor, e cada aluno poderá consultar a sua prova, proporcionando a oportunidade de revisão das mesmas.
- **Gestão de Espaços e Recursos:** A gestão de salas para realização de provas de avaliação envolve desafios logísticos na calendarização e alocação dos alunos pelas mesmas, existindo uma necessidade de uma solução digital.

Estes factos e pressupostos constituem uma fundação sólida para o desenvolvimento do Probum, abordando os desafios relacionados à realização de provas de avaliação no ensino superior e oferecendo uma solução para os mesmos.

## 7. Âmbito do Trabalho

De forma a melhor caracterizar o projeto PROBUM e o domínio do problema foi implementado um modelo de domínio (figura 1), cujo o objetivo é mostrar as diferentes entidades do sistema e as relações entre elas. De modo a diferenciar os tipos de utilizadores do sistema, dividimos-os em 3 categorias: Aluno, Professor e Técnico. Tanto o Aluno como o Professor pertencem a uma ou mais UC's, o Aluno pode realizar exames enquanto o professor cria os exames. Cada Exame possui uma pontuação e UC associada, pode ter anexos associados, e é dividido em inúmeros grupos. O Grupo por sua vez é composto por vários exercício. Por fim o exercício tem na sua constituição um enunciado, um critério, uma categoria, que pode ser do tipo V\F, Resposta extensa ou Escolha múltipla. Este ocasionalmente também pode ter uma Resposta, consequentemente associada a Comentários, e Multimédia do tipo Imagem, Vídeo e Áudio.

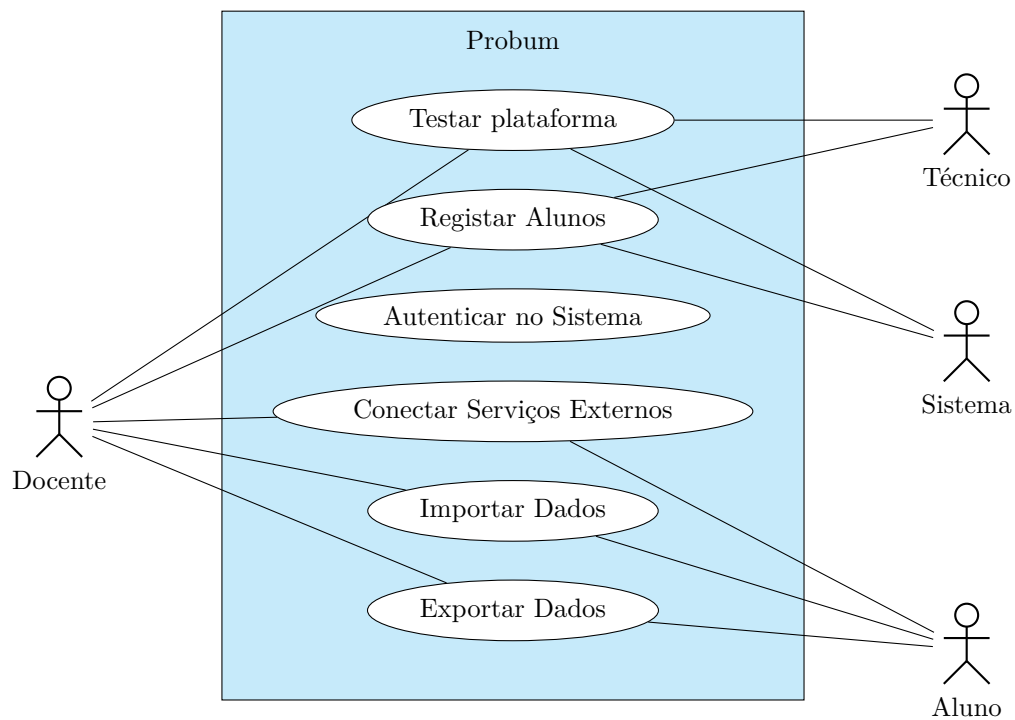


**Figura 1:** Modelo de Domínio

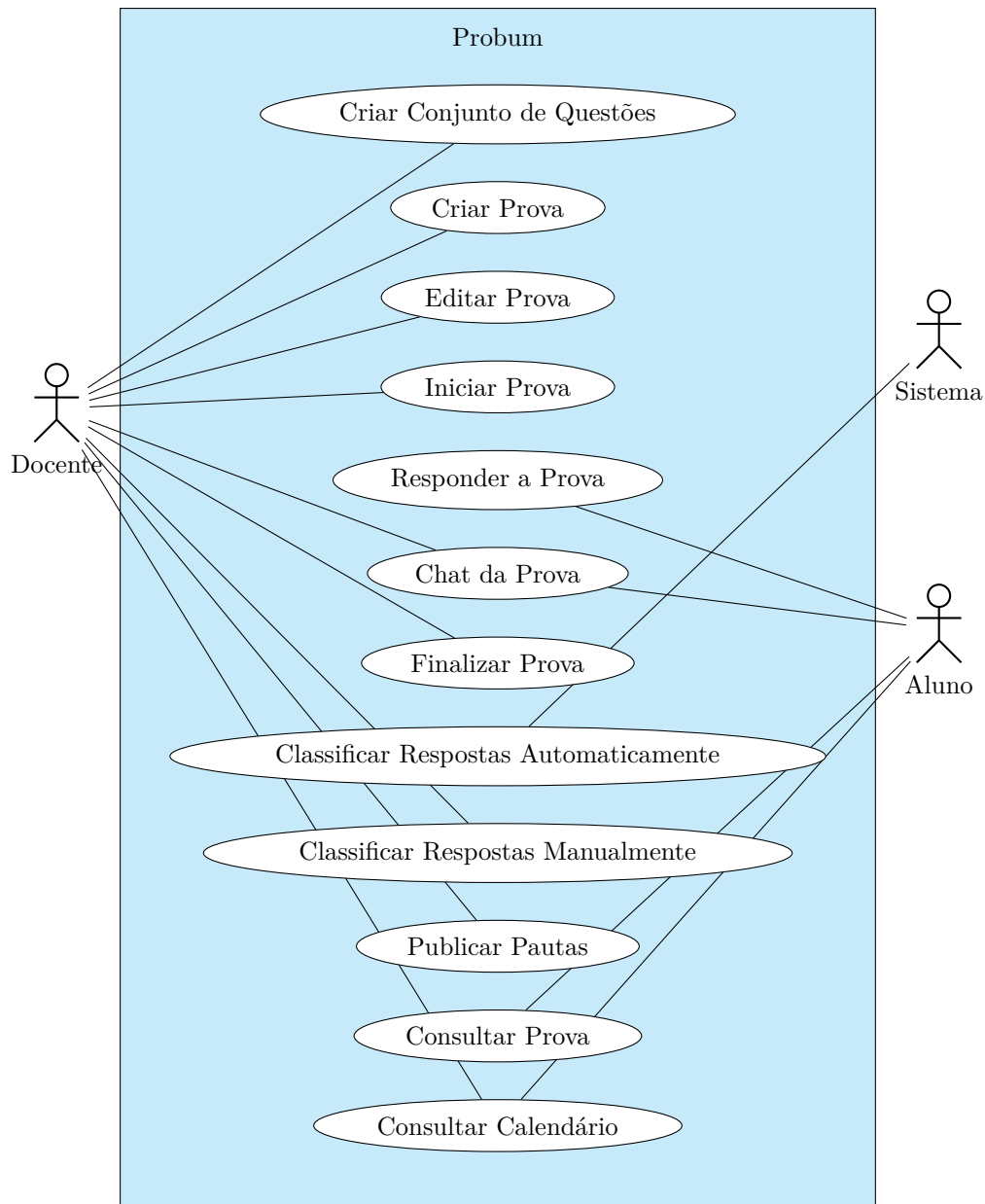
## 8. Âmbito do Produto

### Diagrama de *Use Cases*

De maneira a compreender melhor o contexto do sistema, vai ser apresentado um diagrama de *Use Cases*, dividido em dois por ser muito extenso. Nestes vão ser explicitadas algumas das principais funcionalidades do sistema, bem como os atores do mesmo. Nestes diagramas é ainda possível identificar a que funcionalidades cada ator do sistema terá acesso.



**Figura 2:** Diagrama I de *Use Cases*



**Figura 3:** Diagrama II de *Use Cases*

## Atores

Como está representado nos diagramas anteriores, o nosso sistema suporta quatro tipos de atores: o *Docente*, o *Técnico*, o *Aluno*, e o *Sistema*.

O *Docente* é o utilizador central do nosso sistema, pois é ele que vai gerir todo o conteúdo e funcionamento da plataforma.

O *Aluno*, por sua vez, é o utilizador mais crítico e sensível do sistema, dado o contexto em que utilizará a plataforma.

O *Técnico* é o indivíduo que ajudará a instalar, configurar, e manter a plataforma nos servidores e Computadores da IES.

O *Sistema* é uma ou mais peças de *software* cujo propósito é automatizar processos e tarefas, tais como a correção total ou parcial de Respostas.

## Breve Descrição dos *Use Cases*

Esta secção apresenta uma especificação tabular de cada *use case* considerado, de modo a facilitar o processo de implementação de cada funcionalidade do nosso sistema.

Deste modo, consideramos que é bastante perceptível o fluxo sequencial da interação do ator com o sistema.

### Testar Plataforma

O *use case* "Testar Plataforma", cujo ator principal é o *Técnico*, consiste no conjunto das funcionalidades que o técnico tem à sua disposição para testar a plataforma. Este *use case* consiste em ter um conjunto de contas de teste que permitem ao Técnico utilizar a plataforma como diferentes utilizadores, e assim, perceber todas os modos de interagir com a mesma.

Existe um cenário alternativo que permite ao Técnico ter acesso de administrador com uma interface com acesso total ao sistema.

<i>Use case</i>	1	
Ator principal	Técnico	
Ator secundário	-	
Pré-Condições	O Técnico está autenticado na plataforma	
Pós-Condições		
Cenário Normal	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Técnico acede a uma ou mais contas de teste, cada uma personifica um tipo de ator da plataforma. 2 - O Técnico pode realizar qualquer um dos outros Use Cases através dessas contas, personificando o ator da conta em questão.	3 - O Sistema responde ao Técnico tal como se estivesse a responder ao Use Case específico, mas fornece-lhe informação extra dos bastidores do seu funcionamento, de forma a o informar sobre a qualidade das ações de teste que toma junto do sistema.
Alternativa 1 - Acesso Administrador		1 - O Técnico, em qualquer momento, acede a uma interface com acesso total ao sistema, com a possibilidade de ler e alterar valores do sistema aos quais o ator não teria normalmente acesso.
Qualquer passo		

**Tabela 3:** Especificação do *use case* "Testar a Plataforma"

### Registar Alunos

O *use case* "Registar Alunos", cujo ator principal é o *Técnico*, consiste no registo da informação dos alunos da IES na plataforma. O *use case* permite dois cenários, um de registo automático caso sejam providenciadas as informações de um conjunto de alunos, ou um registo manual que permite a inserção manual dos dados de um novo registo.



<i>Use case</i>	2	
<b>Ator principal</b>	Técnico	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Técnico está autenticado na plataforma	
<b>Pós-Condições</b>	Os alunos estão registados no Sistema.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	4 - O Técnico insere as informações pedidas.	1 - O sistema permite um registo manual de um aluno. 2 - O sistema pede as informações relevantes do aluno para a plataforma.  5 - O sistema valida os dados. 6 - O sistema confirma o registo do(s) aluno(s).
Exceção 1 - Dados Inválidos  Passo 5		1 - O sistema informa que o registo do(s) aluno(s) falhou dado que os dados inseridos não são válidos, apresentando o erro detetado.
Alternativa 1 - Registo Automático  Alternativa ao Passo 1 Salta para o Passo 5	2 - O utilizador importa as informações do conjunto de alunos que pretende registar.	1 - O sistema permite um registo automático de um conjunto de alunos caso sejam dadas todas as suas informações relevantes para a plataforma.

**Tabela 4:** Especificação do *use case* "Registar Alunos"

## Autenticar no Sistema

O *use case* "Autenticar no Sistema", cujo os atores principais são o *Docente*, o *Aluno* e o *Técnico*, consiste na autenticação dos Utilizadores na Plataforma. As credenciais de acesso são fundamentais para o correto funcionamento de plataforma pois delimitam as funcionalidades de cada ator.

<i>Use case</i>	3	
<b>Ator principal</b>	Aluno, Docente e Técnico	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Utilizador tem uma conta registada.	
<b>Pós-Condições</b>	O Utilizador entra na plataforma.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O Utilizador introduz as credenciais pedidas.	1 - O sistema apresenta as credenciais necessárias para a autenticação.  3 - O Sistema verifica as credencias. 4 - O Sistema valida as credenciais e dá acesso à plataforma de acordo com o tipo utilizador autenticado.
Exceção 1 - Dados Inválidos Passo 5		1 - O Sistema não valida as credenciais e nega o acesso à plataforma.

**Tabela 5:** Especificação do *use case* "Autenticar no Sistema"

## Conectar Serviços Externos

O *use case* "Conectar Serviços Externos", cujo os atores principais são o *Docente*, *Aluno* e o *Técnico*, consiste na autenticação dos Utilizadores em plataformas externas que integram com o Probum, por exemplo: um serviço de agenda pessoal.

<i>Use case</i>	4	
<b>Ator principal</b>	Aluno e Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Utilizador está autenticado na plataforma.	
<b>Pós-Condições</b>	A Plataforma está conectada ao Serviço Externo.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O Utilizador escolhe o serviço que quer integrar.  4 - O utilizador introduz as suas credenciais no serviço.	1 - O sistema apresenta os diferentes serviços externos com qual tem integração.  3 - O Sistema redireciona para a página de autenticação desse serviço.  5 - O serviço valida a autenticação. 6 - O Sistema sinaliza a conexão como bem sucedida.
Exceção 1 - Dados Inválidos Passo 5		1 - O serviço não valida as credenciais e nega a conexão..

**Tabela 6:** Especificação do *use case* "Conectar Serviços Externos"

## Importar Dados

O *use case* "Importar Dados", cujo os atores principais são o *Docente*, *Aluno* e o *Técnico*, consiste na funcionalidade de importar dados relevantes externos à plataforma.

<i>Use case</i>	5	
<b>Ator principal</b>	Aluno, Docente e Técnico	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Utilizador está autenticado na plataforma.	
<b>Pós-Condições</b>	Os Dados são importados.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O utilizador seleciona a informação a ser importada.	1 - O sistema apresenta uma opção para importar a informação, com todos os formatos/serviços válidos para aquele tipo de dados.  3 - O sistema verifica o formato dos dados. 4 - O sistema valida os dados e confirma a importação.
Exceção 1 - Importação Falhou Passo 4		1 - O sistema não valida os dados a ser importados e sinaliza o utilizador.

**Tabela 7:** Especificação do *use case* "Importar Dados"

## Exportar Dados

O *use case* "Exportar Dados", cujo os atores principais são o *Docente*, *Aluno* e o *Técnico*, consiste na funcionalidade de exportar dados da plataforma para outros serviços ou formatos que permitem a sua manipulação noutras plataformas.

<i>Use case</i>	6	
<b>Ator principal</b>	Aluno, Docente e Técnico	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Utilizador está autenticado na plataforma.	
<b>Pós-Condições</b>	Os Dados são exportados.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O utilizador seleciona o formato/serviço de exportação.	1 - O sistema apresenta uma opção para exportar a informação, com todos os formatos/serviços válidos para aquele tipo de dados.  3 - O sistema realiza a exportação de dados e confirma-a.
Exceção 1 - Exportação de Dados Falhou Passo 3		1 - O sistema informa que a exportação de dados falhou.

**Tabela 8:** Especificação do *use case* "Exportar Dados"

## Criar Conjunto de Questões

O *use case* "Criar Conjunto de Questões", cujo ator principal é o *Docente*, consiste na criação de um novo Conjunto de Questões que podem ou não integrar provas futuras. Esta criação implica a introdução de detalhes básicos acerca do conjunto (e.g., título).

Existe um cenário de exceção quando o título introduzido já existe em utilização pelos restantes Conjuntos do mesmo Docente. Nesse caso são devolvidos os detalhes do erro, para que se possa

retificar o mesmo.

<i>Use case</i>	7	
<b>Ator principal</b>	Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Docente está autenticado na plataforma	
<b>Pós-Condições</b>	O Conjunto de Questões está criada no Sistema	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Docente fornece um título para o Conjunto de Questões e outros detalhes relevantes.	2 - O sistema valida o título dado ao Conjunto.
	4 - O Docente cria uma Questão, selecionando o seu tipo, a sua descrição e adicionando qualquer multimídia que considere necessária.	3 - O sistema cria o Conjunto com todos os detalhes, mas ainda incompleto (sem Questões).
	5 - O Docente define restrições às Respostas.	
	6 - O Docente define os Critérios de Avaliação da Questão.	7 - O Sistema cria a Questão associada ao Conjunto.
	8 - O Docente volta ao passo 4.	
Exceção 1 - Nome Repetido - Passo 2		2.1 - O Sistema informa o Docente que o título está em utilização por outro dos seus Conjuntos de Questões. O Docente volta ao passo 1, mantendo os detalhes introduzidos.
Alternativa 1 - Associar Conjunto de Questões - Passo 4	4 - O Docente associa a este Conjunto uma Questão ou mais de um Conjunto de Questões disponível no sistema.	
Alternativa 2 - Terminado - Passo 8	8 - O Docente dá como terminada o Conjunto.	

**Tabela 9:** Especificação do *use case* "Criar Conjunto de Questões"

## Criar Prova

O *use case* "Criar Prova", cujo ator principal é o *Docente*, consiste na criação de uma nova prova de avaliação. Esta criação implica a introdução de detalhes como a duração, os alunos inscritos e a criação de questões/associação de um conjunto de questões guardados. O Docente também introduz horários possíveis para a realização da Prova, limitado pelo Sistema dependendo das salas disponíveis e o número total de alunos. O Sistema posteriormente distribui os Alunos registados por salas de modo a não existir qualquer incompatibilidade para a realização da Prova, seja por parte das restrições colocadas pelo Docente, por parte das restantes Provas já agendadas para os Alunos.

Existem 2 casos de exceção possíveis:

- Os Detalhes que o Docente introduziu são inválidos, momento em que o Sistema devolve

os detalhes do erro para se o poder retificar.

- Não existe distribuição possível para os Alunos registrados, pela indisponibilidade de horários das salas e por outras sobreposições das suas Provas. Esta exceção interrompe a criação da Prova.

<i>Use case</i>	8	
<b>Ator principal</b>	Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Docente está autenticado na plataforma	
<b>Pós-Condições</b>	A Prova está criada no sistema, com Alunos e Questões registradas.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Docente submete quais os Alunos a registrar na Prova.	2 - O sistema cria a Prova com os Alunos escolhidos, mas ainda incompleta (e.g., sem Questões)
	3 - O Docente fornece um ou mais horários, a duração e outros detalhes (ex: certos alunos na mesma sala ou no mesmo horário).	4 - O sistema limita o fornecimento de horários de acordo com as salas disponíveis, lugares suficientes e nenhuma coincidência com anteriores Provas para nenhum dos alunos.
	6 - O Docente valida a distribuição feita pelo Sistema.	5 - O sistema distribui os alunos pelas salas e associa os detalhes à prova, com garantias da persistência dessa informação.
	8 - O Docente cria um Conjunto de Questões, possivelmente sem título.	7 - O Sistema registra a distribuição feita, assegurando a sua persistência como Rascunho.
	10 - O Docente retorna ao passo 8.	9 - O Sistema registra esse Conjunto de Questões, associando-o também à Prova.

Exceção 1 - Detalhes Inválidos - Passo 4		4.1 - O sistema informa o Docente de qualquer problema com os detalhes dados, como um período de graça com tempo menor que o mínimo, e sugere resoluções.
Exceção 2 - Horário Indisponíveis - Passo 4		4.1 - O sistema avisa o Docente de que não é possível distribuir os alunos pelos horários introduzidos sem causar incompatibilidades ou pelas salas disponíveis, permitindo ora introduzir novos horários ou cancelar a criação da Prova.
Alternativa 1 - Pedir nova Distribuição - Passo 6	6 - O Docente requer ao Sistema uma nova distribuição, diferente da que foi dada inicialmente.  8 - O Docente valida a nova distribuição ou repete este processo.	7 - O sistema gera uma nova distribuição, se existir mais alguma distribuição possível com as mesmas restrições de antes.
Alternativa 2 - Guardar Rascunho - Qualquer Passo do Docente	X - O Docente guarda a Prova como rascunho.	X+1 - O sistema guarda um rascunho da Prova com todos os dados até então introduzidos. X+2 - O sistema regista em que passo X do processo o rascunho foi guardado.
Alternativa 3 - Terminado - Passo 12	12 - O Docente dá como terminada a criação da Prova.	

**Tabela 10:** Especificação do *use case* "Criar Prova"

## Editar Prova/Conjunto de Questões

O *use case* "Editar Prova/Conjunto de Questões", cujo ator principal é o *Docente*, consiste na funcionalidade de Editar uma Prova ou Conjunto de Questões após os mesmos tenham sido criados.

<b>Use case</b>	9	
<b>Ator principal</b>	Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Docente está autenticado na plataforma. A Prova, Rascunho de Prova ou o Conjunto de Questões está criado no Sistema. A Prova não está dada como Encerrada.	
<b>Pós-Condições</b>	A Prova altera-se seguindo as instruções do Docente.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Docente escolhe qual Prova ou Rascunho pretende editar. 2 - O Docente indica qual dos valores pretende alterar, introduzindo um novo.	3 - O Sistema altera os valores junto da Prova ou Rascunho, considerando quaisquer restrições existentes no momento em que esse valor foi introduzido pela primeira vez (isto é, seguindo o seu use case).

**Tabela 11:** Especificação do *use case* "Editar Prova/Conjunto de Questões"

## Iniciar Prova

O *use case* "Iniciar Prova", cujo ator principal é o *Docente*, consiste no iniciar de uma nova prova de avaliação. Esta iniciação implica o desbloquear do acesso dos Alunos à Prova para poderem começar a sua resolução. Também permite a terminação da Prova, posteriormente, por parte do Docente. Nesse momento, o Docente pode selecionar se pretende o encerrar automático da Prova ou se pretende encerrá-la manualmente, tal como se pretende que o acesso à Prova esteja limitada por uma Senha de Acesso.

<b>Use case</b>	10	
<b>Ator principal</b>	Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Docente está autenticado na plataforma A Prova está criada no sistema e conta com as suas Questões, horário e Alunos registados. A hora local atual é posterior à hora de início da Prova.	
<b>Pós-Condições</b>	O Sistema denota a Prova como iniciada.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Docente informa o sistema que pretende iniciar uma Prova específica, indicando detalhes do seu início, (ex: acesso limitado a uma Senha de Acesso; término automático).  3 - O Docente confirma a seleção com o sistema.	2 - O sistema pede confirmação ao Docente.  4 - O sistema desbloqueia o acesso a Responder à Prova por parte dos Alunos que lhe estão associados, com os detalhes especificados.

**Tabela 12:** Especificação do *use case* "Iniciar Prova"

## Responder a Prova

O *use case* "Responder a Prova", cujo ator principal é o *Aluno*, consiste na resolução das Questões apresentadas como parte de uma Prova em específico, na ordem que entender, com a possibilidade de seleccionar em qual das questões é que o aluno se encontra em cada dado momento.

<b>Use case</b>	11	
<b>Ator principal</b>	Sistema	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Aluno está autenticado no Sistema de forma não remota. A Prova está iniciada no Sistema.	
<b>Pós-Condições</b>	O Sistema guarda as respostas submetidas pelo Aluno.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O Aluno selecciona a prova à qual pretende responder, introduzindo quaisquer dados necessários ao seu acesso (ex: Senha de Acesso).	1 - O sistema informa as provas a decorrer nas quais o aluno está inscrito.  3 - O Sistema valida os dados introduzidos, se necessário, impossibilitando o acesso do Aluno a Responder à Prova se inválidos. 4 - O Sistema apresenta a Prova, com uma secção para os detalhes definidos aquando a criação da mesma.
	5 - O Aluno dá início à resolução da Prova.	6 - O Sistema apresenta a próxima Questão da Prova.
	7 - O Aluno preenche (ou não) o campo da Resposta da Questão.	8 - O Sistema guarda, se for alterada, a Resposta do Aluno para a Questão.
	9 - O Aluno avança para a seguinte Questão da Prova.	10 - O Sistema salta para o Passo 6.
Alternativa 1	9 - O aluno retrocede para a anterior Questão da Prova.  11 - O aluno salta para o Passo 6.	10 - O Sistema apresenta a anterior Questão da Prova.
Alternativa 2	9 - O aluno selecciona a Questão a que pretende Responder.  11 - O aluno salta para o Passo 6.	10 - O Sistema apresenta a escolhida Questão da Prova.
Alternativa 3	9 - O aluno submete as suas respostas à Prova.  11 - O aluno salta para o Passo 6.	10 - O Sistema informa o Aluno de qualquer Questão com Resposta vazia.

**Tabela 13:** Especificação do *use case* "Responder a Prova"



## Chat da Prova

O *use case* "Chat da Prova", cujos atores principais são o *Docente e Aluno*, consiste em criar um canal de comunicação entre o Docente e alunos. A funcionalidade permite o professor comunicar com todos os alunos num canal geral e individualmente num canal particular. O objetivo é permitir a comunicação rápida e eficaz entre os intervenientes da prova de forma a esclarecer dúvidas, anunciar mensagens importantes, entre outros.

<b>Use case</b>	12	
<b>Ator principal</b>	Docente e Aluno	
<b>Ator secundário</b>	Técnico	
<b>Pré-Condições</b>	O Utilizador está autenticado. Uma Prova está iniciada.	
<b>Pós-Condições</b>		
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	 2 - O Aluno utiliza o chat com o Docente para esclarecer dúvidas e problemas que possam ocorrer no decorrer da Prova.  4 - O Docente utiliza o chat geral para comunicar informações relevantes para todos os Alunos a realizar a Prova, e o chat com o Técnico para o informar de problemas que necessitem da sua intervenção.  6 - O Técnico utiliza as suas permissões de leitura para monitorizar os problemas levantados pelos restantes atores, prevendo assim resoluções para problemas do seu âmbito.	 1 - O sistema disponibiliza aos Alunos uma forma de comunicarem diretamente com o Docente.  3 - O sistema disponibiliza ao Docente uma forma de enviar mensagens ao conjunto dos Alunos completo, tal como de comunicar diretamente com o Técnico.  5 - O sistema disponibiliza ao Técnico de monitorizar e ler todas as mensagens comunicadas no âmbito deste chat.

**Tabela 14:** Especificação do *use case* "Chat da Prova"

## Finalizar Prova

O *use case* "Finalizar Prova", cujo ator principal é o *Docente*, consiste no fechar do acesso à Resolução da Prova de uma das Provas de Avaliação, por parte do *Docente*, correspondendo ao horário e duração da Prova. Este processo pode ser automático, se assim determinado pelo *Docente* na criação da Prova.

<b>Use case</b>	13	
<b>Ator principal</b>	Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Docente está autenticado na plataforma. Existe pelo menos uma Prova a decorrer. A hora local atual é posterior à hora de termino da Prova. A duração da Prova foi cumprida.	
<b>Pós-Condições</b>	O Sistema guarda todas as respostas submetidas pelos alunos. O Sistema dá a prova como encerrada, bloqueando o acesso aos alunos.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Docente informa o Sistema que pretende finalizar uma Prova específica.  3 - O Docente confirma a seleção com o sistema.	2 - O Sistema pede confirmação ao Docente.  4 - O Sistema guarda todas as respostas ainda não guardadas submetidas pelos alunos. 5 - O Sistema avisa todos os Alunos a realizar a Prova de que esta irá ser bloqueada dentro do tempo especificado na criação da Prova. 6 - O Sistema bloqueia a Prova, depois de passado esse tempo.
Alternativa 1 - Finalizar a Prova Automaticamente - Passo 1		1 - O Sistema tem a informação da duração da prova e finaliza-a automaticamente, se assim definido pelo Docente na Criação da Prova.

**Tabela 15:** Especificação do *use case* "Finalizar Prova"

## Classificação Manual de Respostas

O *use case* "Classificação Manual de Respostas", cujo ator principal é o *Docente*, consiste na classificação sucessiva das Respostas de uma Prova, das Questões de Resposta Aberta que não estão categorizadas para classificação automática. Cada Classificação tem de ser introduzida e validada pelo Docente.

<b>Use case</b>	14	
<b>Ator principal</b>	Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	A Prova está dada como Encerrada. Existem Respostas submetidas da Prova sem classificação passíveis de correção manual.	
<b>Pós-Condições</b>	Respostas da Prova com o formato de Resposta Aberta têm classificação atribuída.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O Docente avalia a Resposta, com possibilidade de deixar um comentário a justificar a correção, e atribui uma classificação.	1 - O sistema apresenta todas as respostas de formato Resposta Aberta de um aluno numa dada Prova  3 - O sistema confirma a Classificação.

**Tabela 16:** Especificação do *use case* "Classificação Manual de Respostas"

## Classificação Automática de Respostas

O *use case* "Classificação Automática de Respostas", cujo ator principal é o *Sistema*, consiste na classificação das Respostas de uma Prova seguindo os Critérios de Avaliação das suas Questões,

<b>Use case</b>	15	
<b>Ator principal</b>	Sistema	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	A Prova está dada como Encerrada. Existem Respostas submetidas passíveis de avaliação automática.	
<b>Pós-Condições</b>	Respostas da Prova com o formato de Resposta Fechada têm classificação atribuída.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Docente deu como terminada a Prova (como parte do Use Case Finalizar Prova)	2 - O Sistema avalia as respostas de cada Aluno a cada Questão numa dada Prova. 3 - O sistema verifica se o formato é passível de Avaliação Automática, por exemplo Escolhas Múltiplas, Verdadeiro/Falso, Ordenação ou qualquer tipo de resposta fechada. 4 - O sistema classifica a resposta com base nos critérios de avaliação definidos.
Exceção 1 - Formato Incompatível com a Correção Automática - Passo 12	12 - O Docente dá como terminada a criação da Prova.	

**Tabela 17:** Especificação do *use case* "Classificação Automática de Respostas"

## Publicar Pautas

O *use case* "Publicar Pautas", cujo ator principal é o *Docente*, consiste na funcionalidade de lançar as classificações dos alunos que participaram numa prova.

<b>Use case</b>	16	
<b>Ator principal</b>	Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Docente está autenticado no Sistema. Todas as Respostas do Aluno à Prova têm classificação.	
<b>Pós-Condições</b>	As Pautas da Prova estão disponíveis para serem consultadas pelos Alunos.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	1 - O Docente escolhe a Prova à qual pretende publicar as Pautas, indicando se o sistema deve disponibilizar as notas de todos os Alunos publicamente.  3 - O Docente confirma a sua seleção.	2 - O sistema confirma com o Docente a sua seleção.  4 - O sistema disponibiliza a cada Aluno as Respostas que deu, com a respetiva correção, tal como a classificação total. Se assim denotado, disponibiliza uma pauta apenas com as classificações totais associadas aos respetivos Alunos.

**Tabela 18:** Especificação do *use case* "Publicar Pautas"

## Consultar Prova

O *use case* "Consultar Prova", cujo ator principal é o *Docente*, consiste na funcionalidade de lançar as classificações dos alunos que participaram numa prova, após ela estar corrigida e com todas as classificações atribuídas.

<b>Use case</b>	17	
<b>Ator principal</b>	Aluno	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Aluno está autenticado no Sistema. A Prova está disponível para consulta.	
<b>Pós-Condições</b>		
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O aluno seleciona a prova que pretende consultar.	1 - O sistema apresenta uma secção com todas as provas que o Aluno realizou já finalizadas e corrigidas.  3 - O Sistema apresenta a Prova e a sua classificação geral. Em maior detalhe apresenta todas as perguntas, a respetiva resposta do aluno, a sua classificação, o critério de avaliação e a correção do docente.

**Tabela 19:** Especificação do *use case* "Consultar Prova"

## Consultar Calendário

O *use case* "Consultar Calendário", cujos atores principais são o *Docente e Aluno*, consiste na funcionalidade de consultar o calendário com todas as provas agendadas associadas ao ator.

<b>Use case</b>	18	
<b>Ator principal</b>	Aluno e Docente	
<b>Ator secundário</b>	-	
<b>Pré-Condições</b>	O Utilizador está autenticado no Sistema.	
<b>Pós-Condições</b>	O Utilizador consulta os eventos a si associados.	
<b>Cenário Normal</b>	<b>Input do Ator</b>	<b>Resposta do Sistema</b>
	2 - O utilizar seleciona a prova que pretende ver mais detalhes.	1 - O sistema apresenta uma secção com todas as provas agendadas  3 - O Sistema apresenta todos os detalhes da prova escolhida.
Exceção 1 - Nenhum Evento Agendado		1 - O Sistema não apresenta qualquer prova pois não existe nenhuma associada.
Passo 1		

**Tabela 20:** Especificação do *use case* "Consultar Calendário"

## Diagrama de *Sequencia*

Nesta secção, apresentamos três diagramas de sequência exemplificativos que ilustram de forma simplificada o funcionamento de três use cases importantes: a criação de uma prova, o início de uma prova e a conexão a serviços externos. Estes diagramas proporcionarão uma visão geral dos processos envolvidos em cada um destes cenários, permitindo uma compreensão mais clara das interações entre os utilizadores e o sistema.

### Criar Prova

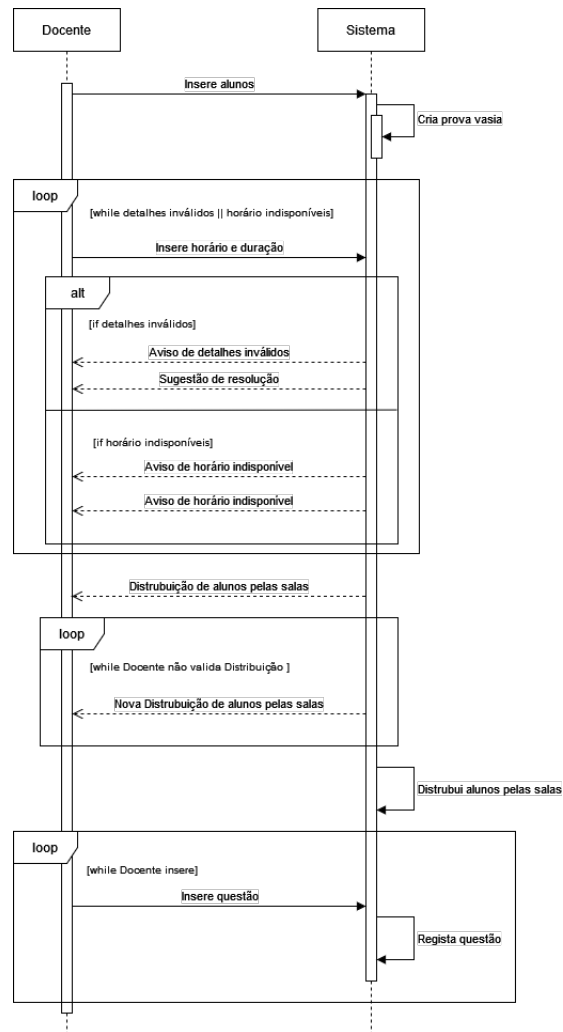


Figura 4: Diagrama de sequencia "Criar Prova"

## Iniciar Prova

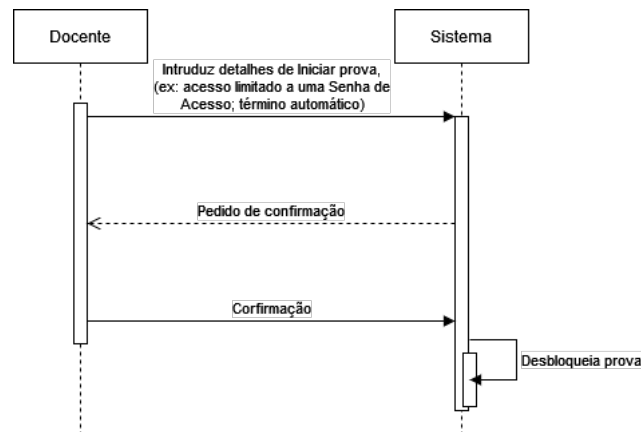


Figura 5: Diagrama de sequencia "Iniciar Prova"

## Conectar Serviços Externos

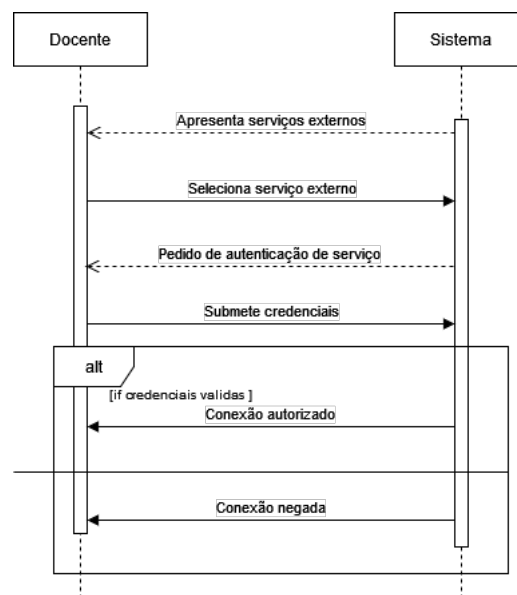


Figura 6: Diagrama de sequencia "Conectar Serviços Externos"

## 9. Requisitos Funcionais

### Modelação de Requisitos

Para o levantamento de requisitos foi utilizada a *requirement shell* do modelo *Volere* como forma de representação, para os descrever concisamente.

Requisito #:	12	Tipo:	Funcional	<i>Use cases</i> #:	1, 7, 20
Descrição	<b>O produto deve registar todas as estradas que foram repavimentadas</b>				
<i>Rationale</i>	Para permitir agendar o reparo de estradas não repavimentadas e identificar potenciais perigos				
Origem	Equipa				
<i>Fit criterion</i>	O registo das estradas repavimentadas deve seguir a especificação da IP e ser feito até 30 minutos após concluída a repavimentação da estrada				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 21:** Exemplo de especificação de um requisito

Como caracterização da tabela de representação de requisitos, é necessário descrever os campos:

- **Requisito:** número de identificação do requisito.
- **Tipo:** tipo de requisito, considerando o modelo de *Volere*.
- **Use Cases:** número dos Use Cases associados.
- **Descrição:** descrição clara e concisa do requisito.
- **Rationale:** razão para a existência do requisito.
- **Origem:** quem originou o requisito.
- **Fit criterion:** critério para validar cumprimento do requisito.
- **Prioridade:** índice de prioridade para a implementação do requisito:
  - **Must:** requisito obrigatório;
  - **Should:** requisitos que deve ser implementados;
  - **Could:** requisito que não é necessário, mas é desejado;
  - **Won't:** requisito que pode ser considerado posteriormente.



## Requisitos Funcionais

Requisito #:	Req_1	Tipo:	Funcional	Use cases #:	Cria Prova
Descrição	<b>O Docente cria uma prova de avaliação</b>				
<i>Rationale</i>	Para permitir associar questões que serão respondidas pelos alunos e, posteriormente, classificadas				
Origem	Cliente				
<i>Fit criterion</i>	A criação de uma prova implica introduzir toda a informação necessária à sua realização e inequívoca identificação				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 22:** Requisito funcional quanto à criação de uma prova de avaliação

Requisito #:	Req_2	Tipo:	Funcional	Use cases #:	Cria Prova
Descrição	<b>O Técnico regista Alunos numa prova de avaliação</b>				
<i>Rationale</i>	Para permitir definir que Alunos poderão participar na prova, associando-lhes também um método de autenticação. Em alternativa, o Docente também deve poder registar alunos, que não estejam, por alguma razão, ainda inscritos.				
Origem	Cliente				
<i>Fit criterion</i>	O processo de registo de alunos deve permitir definir que alunos podem participar na prova, e garantir que cada um deles pode ser autenticado pela plataforma aquando da sua realização				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 23:** Requisito funcional quanto ao registo de alunos numa prova de avaliação

Requisito #: Req_3		Tipo: Funcional	Use cases #: Publicar Pautas
Descrição	<b>O Docente define o momento a partir do qual as provas podem ser consultadas</b>		
<i>Rationale</i>	Para permitir ao Docente disponibilizar as respostas dadas por cada Aluno, assim como as respectivas classificações		
Origem	Cliente		
<i>Fit criterion</i>	As Provas de avaliação apenas podem ser consultadas após o momento definido pelo Docente		
Prioridade	Should		

**Tabela 24:** Requisito funcional quanto à possibilidade de disponibilizar Provas de avaliação para consulta

Requisito #: Req_4		Tipo: Funcional	Use cases #: Autenticar Utilizador
Descrição	<b>Os utilizadores deverão fazer login no sistema</b>		
<i>Rationale</i>	Os utilizadores do sistema devem autenticar-se antes de puderem usufruir das funcionalidades do sistema		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Os utilizadores deverão autenticar-se no sistema com recurso à introdução de um email e password associados à sua conta do sistema		
Prioridade	Must		

**Tabela 25:** Requisito funcional quanto à autenticação no sistema

Requisito #: Req_5		Tipo: Funcional	Use cases #: Autenticar Utilizador
Descrição	<b>Os utilizadores deverão fazer logout no sistema</b>		
<i>Rationale</i>	Os utilizadores do sistema deverão conseguir sair da sua conta no sistema		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Os utilizadores deverão terminar a sua sessão ativa no sistema		
Prioridade	Must		

**Tabela 26:** Requisito funcional quanto ao termino de sessão no sistema

Requisito #: Req_6		Tipo: Funcional	Use cases #: Registrar Alunos
Descrição	<b>O Técnico deverá fazer o registo de utilizadores no sistema</b>		
<i>Rationale</i>	Os técnicos do sistema deverão conseguir registar outros utilizadores no sistema		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Uma conta deverá ser criada no sistema, por parte de um técnico, com as informações introduzidas pelo utilizador (nomeadamente, instituição que constitui, email e password), sendo que a mesma deverá ser acessível no sistema.		
Prioridade	Should		

**Tabela 27:** Requisito funcional quanto ao registo de contas no sistema

Requisito #: Req_7		Tipo: Funcional	Use cases #: Consultar Calendário
Descrição	<b>Os utilizadores deverão conseguir aceder ao calendário</b>		
<i>Rationale</i>	Os utilizadores deverão conseguir aceder ao calendário, onde poderão consultar exames marcados que estejam disponíveis para consulta destes.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Os utilizadores deverão conseguir visualizar os exames a estes disponíveis num calendário.		
Prioridade	Should		

**Tabela 28:** Requisito funcional quanto ao acesso ao calendário do sistema

Requisito #: Req_8		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir agendar exames no calendário</b>		
<i>Rationale</i>	Um exame ao ser criado deverá ser agendado no calendário, disponibilizando a data aos alunos		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Os professores deverão conseguir criar exames, visualizáveis no seu calendário e no calendário de estudantes		
Prioridade	Should		

**Tabela 29:** Requisito funcional quanto à edição de exames previamente agendados no sistema

Requisito #: Req_9		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir definir a duração máxima de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	A definição da duração máxima de um exame irá fazer com que, após o tempo definido terminar, os exames a decorrer deverão automaticamente ser enviados com os dados inseridos, independentemente do seu grau de completude.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Os professores deverão conseguir definir o tempo máximo para a resolução de um exame		
Prioridade	Should		

**Tabela 30:** Requisito funcional quanto à definição da duração máxima de exames

Requisito #: Req_10		Tipo: Funcional	Use cases #: Finalizar Prova
Descrição	<b>Quando o tempo de realização de um exame for excedido, o sistema deverá bloquear a edição do mesmo, enviando as resposta nele inseridas</b>		
<i>Rationale</i>	De modo a salvaguardar as respostas dos estudantes, quando ocorrer o término do tempo máximo de resolução de exame, a edição das respostas será bloqueadas e os dados do exame será enviada para o sistema.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	O sistema deve bloquear e enviar os dados assim que o tempo máximo de resposta ao exame for concluído		
Prioridade	Should		

**Tabela 31:** Requisito funcional quanto ao bloqueio e envio de dados de um exame aquando o tempo máximo para resolução do mesmo for atingido

Requisito #: Req_11		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir editar exames no calendário</b>		
<i>Rationale</i>	Os utilizadores deverão conseguir editar exames previamente agendados, sendo que a alteração deverá ser visualizável no seu calendário e nos calendários de estudantes		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	A edição de exames deverá ser replicada no próprio calendário do professor e nos calendários dos estudantes a este associados		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 32:** Requisito funcional quanto ao cancelamento de exames agendados no sistema

Requisito #: Req_12		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir cancelar exames no calendário</b>		
<i>Rationale</i>	Os utilizadores deverão conseguir eliminar exames previamente agendados, sendo que a alteração deverá ser visualizável no seu calendário e nos calendários de estudantes		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	A eliminação de exames deverá ser replicada no próprio calendário do professor e nos calendários dos estudantes a este associados		
Prioridade	<b>Should</b>		

**Tabela 33:** Requisito funcional quanto ao cancelamento de exames agendados no sistema

Requisito #: Req_13		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir editar exames</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores deverão conseguir editar exames previamente criados, continuando o seu desenvolvimento do mesmo		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	A edição de um exame deverá conseguir carregar toda a informação já associada ao mesmo, sendo que a adição de informação (e salvaguarda desta) deverá ser possível.		
Prioridade	<b>Should</b>		

**Tabela 34:** Requisito funcional quanto à edição de exames no sistema

Requisito #: Req_14		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir eliminar exames</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores deverão conseguir eliminar exames previamente criados, antes da realização dos mesmos		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	A edição de um exame deverá conseguir carregar toda a informação já associada ao mesmo, sendo que a adição de informação (e salvaguarda desta) deverá ser possível.		
Prioridade	Could		

**Tabela 35:** Requisito funcional quanto à eliminação de exames no sistema

Requisito #: Req_15		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir adicionar uma questão a um exame</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores deverão conseguir adicionar perguntas aos exame		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	A adição de uma pergunta pressupõe a escrita de um enunciado esta.		
Prioridade	Must		

**Tabela 36:** Requisito funcional quanto à criação de questões a um exame

Requisito #: Req_16		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir definir a categoria de uma questão de exame</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores deverão conseguir definir uma questão como de resposta extensa, de resposta múltipla ou de resposta verdadeiro/falso. Note-se que as questões verdadeiro/falso pressupõem a seleção de uma resposta Verdadeiro ou Falso por parte do estudante; as questões de resposta múltipla pressupõem a seleção ou não das mesmas; e as questões de resposta extensa pressupõem a introdução de uma resposta textual por parte do estudante. A escolha de uma categoria deverá ser opcional.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	A categorização das questões irá definir o tipo de resposta que esta irá ter.		
Prioridade	Must		

**Tabela 37:** Requisito funcional quanto à categorização de perguntas.

Requisito #: Req_17		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá conseguir introduzir os meios para resposta a uma pergunta de categoria definida</b>		
<i>Rationale</i>	Por definição, aquando a seleção da categoria de uma pergunta, esta deverá gerar os meios para a resposta do aluno, nomeadamente: introduzir duas boxes etiquetadas de 'Verdadeiro' e 'Falso' selecionáveis após a questão se a categoria for verdadeiro/falso; adicionar uma box selecionável antes da questão se a categoria for resposta múltipla; ou adicionar uma textbox após a questão se a categoria for resposta extensa.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Criação dos meios para resposta do estudante.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 38:** Requisito funcional quanto à criação dos meios de resposta dos estudantes a uma questão.

Requisito #: Req_18		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de adicionar sub-questões a uma pergunta até uma profundidade de 5 sub-questões desta</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores poderão criar questões, com um conjunto de sub-questões associadas, numa árvore com uma profundidade de nível 6.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	Os professores poderão conseguir sub-questões associadas a uma questão inicial.		
Prioridade	<b>Could</b>		

**Tabela 39:** Requisito funcional quanto à criação de sub-questões.

Requisito #: Req_19		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de editar questões</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores poderão alterar o conteúdo de questões previamente criadas		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	As alterações efetuadas deverão sobrepôr-se ao conteúdo prévio da questão		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 40:** Requisito funcional quanto à edição de questões

Requisito #: Req_20		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de eliminar questões</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores poderão remover questões previamente criadas dos exames, eliminando de forma recursiva todas as subquestões associadas a essa questão.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Remoção definitiva da questão selecionada e todas as sub-questões destas		
Prioridade	Should		

**Tabela 41:** Requisito funcional quanto à eliminação de questões

Requisito #: Req_21		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de definir um critério de avaliação para as questões</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores deverão ser capazes de definir os critérios de avaliação para todas as folhas da árvore de um conjunto de questões. Estes critérios de avaliação podem tanto ser a atribuição de pontos se a resposta for correta, a remoção de pontos se for falta, uma escala de pontos consoante tópicos abrangidos, etc.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Definição dos critérios de avaliação para perguntas		
Prioridade	Should		

**Tabela 42:** Requisito funcional quanto à definição de cotações por questões

Requisito #: Req_22		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de editar o critério de avaliação para as as questões</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores deverão ser capazes de editar os critérios de avaliação previamente definidos para as folhas da árvore de um conjunto de questões.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Alteração dos critérios previamente definidos.		
Prioridade	Must		

**Tabela 43:** Requisito funcional quanto à edição de cotações por questões



Requisito #: Req_23		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá conseguir selecionar de forma exclusivamente mútua as opções etiquetadas 'Verdadeiro' e 'Falso' numa pergunta de resposta verdadeiro/falso</b>		
<i>Rationale</i>	Os estudantes, durante a realização de uma prova, deverão conseguir selecionar uma das opções 'Verdadeiro' e 'Falso' para cada alínea de uma pergunta de resposta verdadeiro/falso de um exame.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	A escolha entre as opções 'verdadeiro' e 'falso' de uma alínea de uma pergunta de resposta verdadeiro/falso determina a resposta do aluno.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 44:** Requisito funcional quanto à resposta a uma pergunta de resposta verdadeiro/falso por parte de um estudante durante um exame

Requisito #: Req_24		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá conseguir introduzir texto alfanumérico como resposta a uma pergunta de resposta extensa durante a realização de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	Os estudantes, durante a realização de uma prova, deverão conseguir introduzir a resposta na caixa de texto presente após uma questão de resposta extensa.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	Os estudantes deverão ser capazes de introduzir texto numa caixa de resposta definida para tal fim, abaixo do enunciado da pergunta de resposta extensa.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 45:** Requisito funcional quanto à introdução de uma resposta extensa a uma pergunta de um exame

Requisito #: Req_25		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá ser capaz de selecionar uma questão de escolha múltipla</b>		
<i>Rationale</i>	Os estudantes, durante a realização de uma prova, deverão conseguir selecionar uma questão de resposta múltipla.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	As seleções dos estudantes deverão ser avaliadas conforme os critérios de avaliação definidos		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 46:** Requisito funcional quanto à seleção de questões de escolha múltipla no exame

Requisito #: Req_26		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá ser capaz de desselecionar uma questão de escolha múltipla</b>		
<i>Rationale</i>	Os estudantes, durante a realização de uma prova, deverão conseguir desselecionar uma questão de resposta múltipla.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	Deverá ser possível alterar a seleção de questões de escolha múltipla		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 47:** Requisito funcional quanto à de-seleção de questões de escolha múltipla no exame

Requisito #: Req_27		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir definir o tipo de resposta expectável numa pergunta de resposta extensa</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores deverão conseguir definir qual o tipo de resposta expectável para uma pergunta de resposta extensa conforme a natureza da pergunta (por exemplo: perguntas de cariz matemático ou físico necessitariam de uma resposta numérica como resposta, perguntas de cariz linguístico necessitariam de uma respostas alfabéticas, etc.)		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Os estudantes deverão apenas introduzir o tipo de resposta expectável numa caixa de resposta de uma pergunta de resposta extensa.		
Prioridade	<b>Could</b>		

**Tabela 48:** Requisito funcional quanto ao tipo de resposta a uma pergunta de resposta extensa

Requisito #: Req_28		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O sistema deverá formatar automaticamente as respostas dos Estudantes para um formato de código caso estes utilizem os caracteres "" no início e fim de uma secção de texto.</b>		
<i>Rationale</i>	De forma a facilitar a resolução de exames que contenham blocos de código, surge a ideia de uma formatação automática do mesmo. Esta formatação deverá incluir cores de texto, indentação e um corretor automático conforme a linguagem de código detetada.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Formatação automática de blocos de texto identificados como blocos de código.		
Prioridade	Could		

**Tabela 49:** Requisito funcional quanto à formatação automática de blocos de código

Requisito #: Req_29		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a utilização de linguagens formais por meio de utilização de LaTeX</b>		
<i>Rationale</i>	A utilização de LaTeX poderá permitir a utilização de linguagens formais aquando a realização de exames por Estudantes ou durante o desenvolvimento do mesmo por Professores. Esta funcionalidade é uma mais valia a exames de conteúdo físico, matemático, lógico, etc.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Deverá ser possível a utilização de LaTeX no sistema		
Prioridade	Could		

**Tabela 50:** Requisito funcional quanto à utilização de linguagens formais

Requisito #: Req_30		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir criar automaticamente versões traduzidas de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	A disponibilização de traduções de um exame em várias línguas será útil a estudantes internacionais.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Deverá ser possível criar automaticamente versões traduzidas de um exame		
Prioridade	Should		

**Tabela 51:** Requisito funcional quanto à criação automática de versões traduzidas de um exame

Requisito #: Req_31		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir editar versões traduzidas de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	A possibilidade de editar versões irá reduzir falhas no processo de tradução automático.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Deverá ser possível editar as versões traduzidas de um exame		
Prioridade	Could		

**Tabela 52:** Requisito funcional quanto à edição das versões traduzidas de um exame

Requisito #: Req_32		Tipo: Funcional	Use cases #: Classificar Respostas Automaticamente
Descrição	<b>O sistema deverá ser capaz de calcular automaticamente a cotação de respostas a perguntas de categoria resposta múltipla</b>		
<i>Rationale</i>	Facilitar a correção de exame a partir de cálculos automáticos		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Deverá adicionar ao cálculo de nota global de uma instância de exame as cotações obtidas das respostas de perguntas de resposta múltipla		
Prioridade	Must		

**Tabela 53:** Requisito funcional quanto ao cálculo automático de perguntas de resposta múltipla

Requisito #: Req_33		Tipo: Funcional	Use cases #: Classificar Respostas Automaticamente
Descrição	<b>O sistema deverá ser capaz de calcular automaticamente a cotação de respostas a perguntas de categoria Verdadeiro/Falso</b>		
<i>Rationale</i>	Facilitar a correção de exame a partir de cálculos automáticos		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Deverá adicionar ao cálculo de nota global de uma instância de exame as cotações obtidas das respostas de perguntas de resposta Verdadeiro/Falso		
Prioridade	Must		

**Tabela 54:** Requisito funcional quanto ao cálculo automático de perguntas de resposta verdadeiro/falso

Requisito #: Req_34		Tipo: Funcional	Use cases #: Classificar Respostas Manualmente
Descrição	<b>O sistema deverá permitir ao professor atribuir manualmente a cotação a respostas de perguntas de categoria resposta extensa</b>		
<i>Rationale</i>	Permitir a correção pormenorizada de perguntas de resposta extensa nos exames		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Permitirá a introdução manual da cotação obtida dos estudantes nos seus exames		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 55:** Requisito funcional quanto à correção de perguntas de resposta extensa

Requisito #: Req_35		Tipo: Funcional	Use cases #: Consultar Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá conseguir consultar um exame corrigido</b>		
<i>Rationale</i>	Por razões de transparência, deverá permitir-se a consulta de exames previamente corrigidos.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Permitirá a consulta de exames corrigidos		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 56:** Requisito funcional quanto à consulta por parte de Estudantes a exames realizados

Requisito #: Req_36		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de agrupar questões</b>		
<i>Rationale</i>	O agrupamento de perguntas permitirá a um professor definir perguntas alternativas a outras, permitindo assim a criação de versões diferentes de um exame.		
Origem	Equipa de desenvolvimento -Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Criação de um grupo de questões de exame		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 57:** Requisito funcional quanto à criação de grupos de questões

Requisito #: Req_37		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de adicionar sub-grupos a grupos de questões até uma profundidade de 5 sub-grupos</b>		
<i>Rationale</i>	Um grupo de questões de nível n poderá conter outros grupos de questões de níveis n-1 e outras questões desagrupadas até um nível n=6. Note-se que os sub-grupos e questões integrantes de um grupo de nível superior definiu-se por itens de um grupo.		
Origem	Equipa de desenvolvimento -Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Definição da profundidade alcançável por agregação de grupos de questões.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 58:** Requisito funcional quanto à profundidade possível por agregação de grupos de questões

Requisito #: Req_38		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de definir um item num grupo de questões como obrigatório</b>		
<i>Rationale</i>	A obrigatoriedade de um item irá forçar com que este apareça em todos os exemplares de exame, no correspondente grupo que constitui.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	A definição de obrigatoriedade de um item fará com que este apareça sempre no grupo que constitui.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 59:** Requisito funcional quanto à obrigatoriedade de itens de grupos de questões.

Requisito #: Req_39		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá definir o número de itens a disponibilizar num grupo</b>		
<i>Rationale</i>	A definição do número de itens num grupo definirá quantos itens irão aparecer no grupo disponibilizados num exemplar de exame. Deste modo, se o número de itens a disponibilizar for inferior ao número de itens que efetivamente constituem o grupo, deverá ser possível criar versões alternativas de exame por escolha aleatória de itens.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Definição do número de itens a constituir um grupo de questões.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 60:** Requisito funcional quanto à definição do número de itens por grupo de questões

Requisito #: Req_40		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá ser capaz de desagrupar grupos de questões</b>		
<i>Rationale</i>	Deverá ser possível retirar questões previamente agrupadas a outras, de tal modo que o desagrupamento da última questão constituinte de um grupo o eliminará.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Desagrupamento de questões a um grupo de exame		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 61:** Requisito funcional quanto à remoção questões a grupos de questões de um exame

Requisito #: Req_41		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir o upload de ficheiros multimédia associados a uma pergunta de exame</b>		
<i>Rationale</i>	O upload de ficheiros de áudio, vídeo e imagem deverá ser permitida a professores no âmbito do desenvolvimento de perguntas de exame, permitindo a sua anexação a uma pergunta específica do mesmo		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	Deverá ser permitido o upload de ficheiros áudio, vídeo e imagem a um exame, visualizáveis e reproduzíveis posteriormente por estudantes aquando a realização de exame		
Prioridade	<b>Should</b>		

**Tabela 62:** Requisito funcional quanto ao upload e anexação de ficheiros multimédia a um exame

Requisito #: Req_42		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a reprodução de ficheiros multimédia associados a um exame ou a uma pergunta de exame</b>		
<i>Rationale</i>	Ficheiros de áudio, vídeo e imagem deverão ser reproduzíveis e visualizáveis por estudantes durante a realização de um exame		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	A reprodução de ficheiros multimédia durante um exame deverá ser possível		
Prioridade	<b>Should</b>		

**Tabela 63:** Requisito funcional quanto à reprodução de ficheiros multimédia associados a um exame

Requisito #: Req_43		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir criar uma secção de formulário para um exame</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores poderão definir a existência de um formulário complementar a um exame, visualizável durante a realização do mesmo		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Criação de uma secção de formulário.		
Prioridade	Should		

**Tabela 64:** Requisito funcional quanto à criação de um formulário de exame

Requisito #: Req_44		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir fazer o upload de ficheiros PDF na secção de formulário de exame</b>		
<i>Rationale</i>	Vários ficheiros PDF poderão ser anexados a um formulário de exame, de forma a ser possível fazer download e consultar os mesmos enquanto um estudante realiza o exame.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Upload de ficheiros PDF e anexação dos mesmos na secção de formulário.		
Prioridade	Should		

**Tabela 65:** Requisito funcional quanto ao upload de um ficheiros PDF constituintes de um formulário.

Requisito #: Req_45		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá conseguir visualizar os ficheiros PDF da secção de formulário de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	Os ficheiros PDF anexados a um formulário de exame deverão ser visualizáveis enquanto um estudante realiza o exame.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Consulta de ficheiros de formulário torna-se possível para os estudantes		
Prioridade	Should		

**Tabela 66:** Requisito funcional quanto à consulta de ficheiros de formulário



Requisito #: Req_46		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir fazer eliminar ficheiros PDF anexados à secção de formulário de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	Deverá ser possível retirar o ficheiros dos ficheiros constituintes do formulário		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Eliminação dos ficheiros anexados a um formulário de exame.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 67:** Requisito funcional quanto à eliminação de ficheiros de formulário de um exame

Requisito #: Req_47		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O Professor deverá conseguir eliminar uma secção de formulário para um exame</b>		
<i>Rationale</i>	Os professores poderão remover a secção definida para o formulário de um exame.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Eliminação de uma secção de formulário.		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 68:** Requisito funcional quanto à eliminação de um formulário de exame

Requisito #: Req_48		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>Aquando a marcação de um exame, o Professor deverá introduzir os estudantes a realizar o exame e as necessidades da sala para realizar o agendamento do mesmo.</b>		
<i>Rationale</i>	O sistema irá necessitar desta info para poder reservar salas para o exame.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Necessidade de introdução das informações dos estudantes e as necessidades da sala		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 69:** Requisito funcional quanto aos dados de introdução necessária no sistema para agendar um exame

Requisito #: Req_49		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>Aquando a marcação de um exame, o sistema deverá automaticamente definir salas para a realização do mesmo consoante os recursos disponíveis e as especificações do evento.</b>		
<i>Rationale</i>	O sistema deverá coordenar os recursos disponíveis e alocá-los consoante a necessidade.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Alocação de salas para exames e reserva das mesmas.		
Prioridade	Should		

**Tabela 70:** Requisito funcional quanto à alocação de recursos para a realização de um exames

Requisito #: Req_50		Tipo: Funcional	Use cases #: Criar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá reservar as salas para a realização de um exame, bloqueando-as de ser utilizadas para outros eventos</b>		
<i>Rationale</i>	A reserva de salas deverá ser exclusiva para os usos desejadas, ou seja, não poderá haver <i>double-booking</i> das salas destinadas para realizações de exames.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Salas reservadas para a realização de exames deverão ficar indisponíveis para outros usos		
Prioridade	Should		

**Tabela 71:** Requisito funcional quanto ao bloqueio de recursos após a sua alocação para a realização de um exames

Requisito #: Req_51		Tipo: Funcional	Use cases #: Iniciar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir o início da realização de exames à hora e data marcados</b>		
<i>Rationale</i>	A realização de exame deverá ocorrer nos tempos desejados, sendo que o sistema deverá permitir o acesso ao exame a Estudantes nele inscritos. Note-se que o sistema deverá gerar código para acesso dos Estudantes ao exame que estará a ser disponibilizado.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Observação		
Prioridade	Should		

**Tabela 72:** Requisito funcional quanto à disponibilização de um exame para a sua resolução

Requisito #: Req_52		Tipo: Funcional	Use cases #: Iniciar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá ser capaz de gerar um código necessário para o início da resolução de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	A geração de códigos no momento de início de prova fará com acesso a este consigam iniciá-lo. A necessidade de presença em sala por parte de Estudantes a fim de obter o código compartilhado oralmente pelo Professor presente permitirá a redução de plágio e desonestidade acadêmica. Este código deverá ser inserido pelos Estudantes no sistema para estes puderem iniciar o exame.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Criação de um código único necessário para o início de exame		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 73:** Requisito funcional quanto à geração de um código único necessário para o início de exame

Requisito #: Req_53		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá ser capaz de iniciar a realização de um exame.</b>		
<i>Rationale</i>	O início do exame é fundamental à plataforma, permitindo aos estudantes iniciar a sua resolução de forma digital.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Deverá disponibilizar-se o exame aos estudantes, que deverão introduzir as suas respostas ao mesmo.		
Prioridade	<b>Should</b>		

**Tabela 74:** Requisito funcional quanto à disponibilização do exames para realização dos mesmos

Requisito #: Req_54		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O Estudante deverá ser capaz de inserir o código para o início da resolução de um exame</b>		
<i>Rationale</i>	A inserção do código de exame permitirá a garantia que os estudantes se encontrarão numa sala de exame, com acesso ao mesmo, permitindo a observação dos professores presentes e reduzindo as oportunidades de plágio ou desonestidade acadêmica.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Inserção de um código único para o exame, permitindo o início da resolução do mesmo		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 75:** Requisito funcional quanto à inserção do código para o início de exame por parte dos estudantes

Requisito #: Req_55		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O sistema deverá disponibilizar um temporizador que demonstre o tempo restante até ao final do tempo máximo de exame</b>		
<i>Rationale</i>	O temporizador será útil aos estudantes, permitindo a consulta do tempo restante para a resolução do exame.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	Disponibilização de um temporizador consultável para os estudantes		
Prioridade	Should		

**Tabela 76:** Requisito funcional quanto à disponibilização de um temporizador que mostre o tempo restante para a resolução do exame

Requisito #: Req_56		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a ocultação do temporizador do tempo restante para resolução de exame</b>		
<i>Rationale</i>	Para estudantes que fiquem desconfortáveis com a passagem do tempo, o sistema deverá permitir a ocultação do temporizador.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	A ocultação do temporizador deverá ser possível para os estudantes no momento de resolução de exames		
Prioridade	Must		

**Tabela 77:** Requisito funcional quanto à ocultação do temporizador disponível durante a resolução do exame

Requisito #: Req_57		Tipo: Funcional	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a reversão da ocultação do temporizador do tempo restante para resolução de exame</b>		
<i>Rationale</i>	A reversão da ocultação do temporizador deverá ser possível para permitir a consulta do mesmo.		
Origem	Alunos - Entrevistas com Alunos		
<i>Fit criterion</i>	A reversão da ocultação do temporizador deverá ser possível para os estudantes no momento de resolução de exames		
Prioridade	Must		

**Tabela 78:** Requisito funcional quanto à reversão da ocultação do temporizador disponível durante a resolução do exame

Requisito #: Req_58		Tipo: Funcional	Use cases #: Editar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir ao Professor responsável pelo exame atribuir mais tempo para realização de exame a um Estudante.</b>		
<i>Rationale</i>	Caso aconteça uma falha de sistema durante a realização de uma prova, de forma a ser justo a todos os Estudantes, o Professor deverá ter a capacidade de fornecer mais tempo a Estudantes lesados.		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Adição de tempo de exame a um Estudante.		
Prioridade	Could		

**Tabela 79:** Requisito funcional quanto à adição de mais tempo de exame a Estudantes durante a resolução do exame

Requisito #: Req_59		Tipo: Funcional	Use cases #: Exportar Pautas
Descrição	<b>O sistema deverá conter uma opção de exportar pautas</b>		
<i>Rationale</i>	Guardar cópias de certos dados para uso externo		
Origem	Professores - Entrevista com um Professor		
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador deverá conseguir exportar uma pauta em certos formatos como pdf ou csv		
Prioridade	Must		

**Tabela 80:** Requisito funcional quanto à funcionalidade de exportar uma pauta

Requisito #: Req_60		Tipo: Funcional	Use cases #: Exportar Dados
Descrição	<b>O sistema deverá conter uma opção de exportar um teste</b>		
<i>Rationale</i>	Guardar cópias externas de um teste		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador deverá conseguir exportar um teste num certo formato como xml		
Prioridade	Could		

**Tabela 81:** Requisito funcional referente à opção de exportar um teste

Requisito #:	Req_61	Tipo:	Funcional	Use cases #:	
Descrição	<b>O sistema deverá conter uma funcionalidade de chat de suporte ( com o técnico ) a qualquer momento</b>				
<i>Rationale</i>	Agilizar as comunicações entre utilizadores e os técnicos que realizam a manutenção do sistema				
Origem	Professores - Entrevista com um Professor				
<i>Fit criterion</i>	A qualquer momento deverá estar disponível uma janela de chat com um técnico				
Prioridade	Should				

**Tabela 82:** Requisito funcional referente ao chat de suporte

Requisito #:	Req_62	Tipo:	Funcional	Use cases #:	Chat da Prova
Descrição	<b>O sistema deverá conter uma funcionalidade de chat com o professor de um exame a decorrer</b>				
<i>Rationale</i>	Agilizar comunicações entre os estudantes e os professores durante um exame				
Origem	Alunos - Entrevista com alunos				
<i>Fit criterion</i>	Durante a realização de um exame deverá estar disponível uma janela de chat com o professor respetivo				
Prioridade	Could				

**Tabela 83:** Requisito funcional referente ao chat com um professor

Requisito #:	Req_63	Tipo:	Funcional	Use cases #:	Publicar Pautas
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a um professor publicar uma pauta com as notas de um dado exame</b>				
<i>Rationale</i>	As pautas deverão estar disponíveis aos alunos que realizaram o exame				
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação				
<i>Fit criterion</i>	Após os exames de uma data estarem corrigidos, o professor deverá ter a opção de publicar a pauta com as notas dos alunos				
Prioridade	Must				

**Tabela 84:** Requisito funcional referente à publicação de pautas

Requisito #: Req_64		Tipo: Funcional	Use cases #: Importar Dados
Descrição	<b>O sistema deverá conter uma opção de importar um teste</b>		
<i>Rationale</i>	Carregar um teste previamente feito		
Origem	Professores - Entrevista com um Professor		
<i>Fit criterion</i>	Um professor deverá conseguir importar um teste no formato xml		
Prioridade	Could		

**Tabela 85:** Requisito funcional referente à opção de importar um teste

Requisito #: Req_65		Tipo: Funcional	Use cases #: Classificar Respostas Manualmente
Descrição	<b>Os professores deverão conseguir fazer apontamentos em exames que estejam a corrigir</b>		
<i>Rationale</i>	Emular a correção de testes em papel		
Origem	Professores - Entrevista com um Professor		
<i>Fit criterion</i>	Um professor que esteja a corrigir um teste manualmente, deverá conseguir adicionar adicionar texto, underline, bolden e italize à prova que está a corrigir		
Prioridade	Should		

**Tabela 86:** Requisito funcional referente à correção manual de provas

Requisito #: Req_66		Tipo: Funcional	Use cases #: Classificar Respostas Manualmente
Descrição	<b>Os professores deverão conseguir disponibilizar os apontamentos que fizeram às resposta, visualizáveis em consulta de exame</b>		
<i>Rationale</i>	Emular as condições de consulta de uma prova em papel		
Origem	Professores - Entrevista com um Professor		
<i>Fit criterion</i>	Aquando a consulta de uma prova, os apontamentos feitos pelo professor deverão ser disponibilizados		
Prioridade	Should		

**Tabela 87:** Requisito funcional referente à consulta de uma prova

Requisito #: Req_67		Tipo: Funcional	Use cases #: Consultar Prova
Descrição	<b>O estudante deverá ser capaz de visualizar a sua nota (grade) quando esta for disponibilizada pelo professor responsável pelo exame feito</b>		
<i>Rationale</i>	Um aluno deverá ter acesso à sua nota assim que esteja disponível		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Observação		
<i>Fit criterion</i>	Um aluno deverá conseguir consultar a sua nota após a sua publicação pelo professor		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 88:** Requisito funcional referente à consulta de uma pauta

Requisito #: Req_68		Tipo: Funcional	Use cases #: Testar Plataforma
Descrição	<b>O Técnico deve ser capaz de realizar operações do Sistema personificando os outros atores</b>		
<i>Rationale</i>	Os Técnicos têm de conseguir testar todas as funcionalidades de todos os pontos de vista		
Origem	Equipa de desenvolvimento - Introspeção		
<i>Fit criterion</i>	Qualquer requisito especificado tem de ser capaz de ser replicado pelo Técnico, com a devida personificação		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 89:** Requisito funcional referente à personificação de outros atores durante o testar da plataforma



## 10–17. Requisitos Não Funcionais

### Aparência

Requisito #:	NF_1	Tipo:	<i>Aparência</i>	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a escolha de diferentes tamanhos de letra</b>				
<i>Rationale</i>	Um tamanho de letra ajustável permite que utilizadores com complicações oculares consigam ler as perguntas sem esforço				
Origem	Entrevista com um estudante				
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador deve conseguir ler confortavelmente o texto no ecrã sem se aproximar fisicamente do monitor				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 90:** Requisito não funcional de aparência referente à escolha de tamanho de letra

Requisito #:	NF_2	Tipo:	<i>Aparência</i>	Use cases #:	Responder à Prova
Descrição	<b>O tamanho das caixas de resposta de perguntas extensa deverá ter tamanho dinâmico</b>				
<i>Rationale</i>	Permitir aos utilizadores visualizar uma resposta de grande dimensão na sua totalidade sem ter de dar scroll/ajustar o tamanho da caixa manualmente				
Origem	Observação				
<i>Fit criterion</i>	Utilizadores não deverão precisar de usar tempo de resposta para ajustar as condições de resposta				
Prioridade	<b>Should</b>				

**Tabela 91:** Requisito não funcional de aparência quanto às caixas de resposta

Requisito #: NF_3		Tipo: <i>Aparência</i>	<i>Use cases #</i> : N/A
Descrição	<b>O sistema deverá permitir ao utilizador escolher entre dois temas: um escuro e um claro</b>		
<i>Rationale</i>	Para uma percentagem considerável dos utilizadores, o tema claro causa cansaço ocular		
Origem	Entrevista com um estudante		
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador deve poder utilizar a plataforma confortavelmente durante um período de 2 horas contínuas		
Prioridade	Should		

**Tabela 92:** Requisito não funcional de aparência quanto à escolha de temas de cores

Requisito #: NF_4		Tipo: <i>Aparência</i>	<i>Use cases #</i> : N/A
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a escolha de diferentes tamanhos de letra</b>		
<i>Rationale</i>	Alguns utilizadores têm dificuldade em ler fonts com serifa. (ou tem preferência de uma font específica)		
Origem	Entrevista com um estudante		
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador deverá conseguir escolher a sua font de preferência dentro de um dado conjunto		
Prioridade	Won't		

**Tabela 93:** Requisito não funcional de aparência referente à escolha de tipo de letra

## Usabilidade

Requisito #:	NF_5	Tipo:	Usabilidade	Use cases #:	Responder à Prova
Descrição	<b>Os anexos fornecidos por um professor a um exame deverão ser acessíveis durante a realização do mesmo</b>				
Rationale	Evitar a impressão de formulários e apontamentos, assim como fornecer uma maior conveniência aos estudantes				
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento				
Fit criterion	Um estudante deverá conseguir clicar numa secção da página onde está a decorrer o exame para ter acesso a qualquer anexo fornecido pelo professor				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 94:** Requisito não funcional de usabilidade

Requisito #:	NF_6	Tipo:	Usabilidade	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>Um estudante deve conseguir aprender a utilizar o sistema com treino reduzido</b>				
Rationale	O sistema deve ser o mais intuitivo possível para encorajar o maior número de estudantes				
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento				
Fit criterion	O utilizador deve ser capaz de utilizar pelo menos 90% das funcionalidades do sistema com 1 hora de treino)				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 95:** Requisito não funcional de usabilidade referente à facilidade de uso do sistema

Requisito #:	NF_7	Tipo:	Usabilidade	Use cases #:	Responder à Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir ao aluno a navegação por um exame a decorrer</b>				
Rationale	Permitir ao utilizador escolher a ordem para responder às questões de um exame				
Origem	Entrevista com um estudante				
Fit criterion	Um utilizador a realizar um exame deverá poder escolher a pergunta que quer responder a qualquer momento				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 96:** Requisito não funcional de usabilidade referente à realização de um exame

Requisito #: NF_8		Tipo: <i>Usabilidade</i>	<i>Use cases</i> #: N/A
Descrição	<b>Um professor deve conseguir aprender a utilizar o sistema com treino reduzido</b>		
<i>Rationale</i>	O sistema não deve ser complicado de utilizar para permitir aos professores criarem testes com a maior eficácia possível		
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Um professor deverá ser capaz de usar pelo menos 90% das funcionalidades do sistema com 3 horas de treino		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 97:** Requisito não funcional de usabilidade referente à facilidade de uso do sistema

Requisito #: NF_9		Tipo: <i>Usabilidade</i>	<i>Use cases</i> #: N/A
Descrição	<b>O sistema deverá ser navegável para todas as funcionalidades de forma intuitiva</b>		
<i>Rationale</i>	Permitir aos utilizadores uma facilidade de acesso a todas as funcionalidades que necessitem		
Origem	Observação		
<i>Fit criterion</i>	O sistema deverá ser navegável para qualquer funcionalidade com a passagem de no máximo 3 páginas		
Prioridade	<b>Should</b>		

**Tabela 98:** Requisito não funcional de usabilidade referente à facilidade de acesso às funcionalidades

Requisito #: NF_10		Tipo: <i>Usabilidade</i>	<i>Use cases</i> #: Responder à Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a ocultação do temporizador aquando da realização de uma prova</b>		
<i>Rationale</i>	Uma parte considerável de alunos prefere realizar o teste sem um temporizador para evitar distrações		
Origem	Entrevista com um estudante		
<i>Fit criterion</i>	O utilizador deverá conseguir clicar no temporizador de um dado exame e ocultar o mesmo no máximo em dois cliques		
Prioridade	<b>Could</b>		

**Tabela 99:** Requisito não funcional de usabilidade referente ao temporizador de um exame

## Performance

Requisito #:	NF_11	Tipo:	<i>Performance</i>	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>O sistema deverá correr em computadores de gama baixa</b>				
<i>Rationale</i>	Permitir ao maior número possível de computadores o uso do programa				
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	O sistema deverá correr numa máquina com no mínimo 2 cores, 2gb de ram, e windows 10				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 100:** Requisito não funcional de performance quanto à otimização do sistema

Requisito #:	NF_12	Tipo:	<i>Performance</i>	Use cases #:	Responder à Prova
Descrição	<b>A multimédia adicionada a um exame deverá carregar rapidamente</b>				
<i>Rationale</i>	Reduzir o tempo que multimédia demora a carregar durante a execução de um exame				
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Multimédia adicionada a um exame deverá ser reproduzível com, no máximo, 10 segundos de latência desde o <i>loading</i> da página				
Prioridade	<b>Should</b>				

**Tabela 101:** Requisito não funcional de performance referente à multimédia utilizada num exame

Requisito #:	NF_13	Tipo:	<i>Performance</i>	Use cases #:	Responder à Prova
Descrição	<b>O sistema deverá guardar as respostas de perguntas de Verdadeiro/Falso e escolha múltipla rapidamente</b>				
<i>Rationale</i>	Evitar a perda destas respostas numa situação de falha na conexão				
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	O sistema deverá guardar respostas de V/F e escolha múltipla assim que um estudante escolha uma das opções, sendo possível alterar a resposta				
Prioridade	<b>Should</b>				

**Tabela 102:** Requisito não funcional de performance referente ao processo de guardar as respostas de um estudante

Requisito #: NF_14		Tipo: <i>Performance</i>	<i>Use cases</i> #: Responder à Prova
Descrição	<b>O sistema deverá guardar as respostas de perguntas extensas rapidamente</b>		
<i>Rationale</i>	Evitar a perda destas respostas numa situação de falha na conexão		
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	O sistema deverá guardar respostas extensas 2 segundos após a edição da resposta ser interrompida		
Prioridade	Should		

**Tabela 103:** Requisito não funcional de performance referente ao processo de guardar as respostas de um estudante

## Operacional

Requisito #:	NF_15	Tipo:	Operacional	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>A <i>homepage</i> dos estudantes deverá conter um calendário, os exames a decorrer e exames disponíveis para consulta</b>				
<i>Rationale</i>	Proporcionar uma experiência simples ao estudante				
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Um estudante, após realizar <i>login</i> no sistema, deverá conseguir aceder instantaneamente ao calendário de eventos, aos eventos a decorrer e aos seus exames para consulta				
Prioridade	Should				

**Tabela 104:** Requisito não funcional operacional relativo à página inicial de um estudante

Requisito #:	NF_16	Tipo:	Operacional	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>A <i>homepage</i> dos professores deverá conter um calendário, os exames a decorrer e os exames por corrigir</b>				
<i>Rationale</i>	Proporcionar uma experiência simples ao professor				
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Um professor, após realizar <i>login</i> no sistema, deverá conseguir aceder instantaneamente ao calendário de eventos, aos exames a decorrer e aos exames para corrigir				
Prioridade	Should				

**Tabela 105:** Requisito não funcional operacional relativo à página inicial de um professor

Requisito #:	NF_17	Tipo:	Operacional	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>A <i>homepage</i> dos técnicos deverá conter as listas de estudantes, as listas de salas e as listas de professores</b>				
<i>Rationale</i>	Proporcionar uma experiência simples ao técnico				
Origem	Introspeção com a equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Um técnico, após realizar <i>login</i> no sistema, deverá conseguir aceder instantaneamente às listas de todos os estudantes, salas e professores				
Prioridade	Should				

**Tabela 106:** Requisito não funcional operacional relativo à página inicial de um técnico

Requisito #: NF_18		Tipo: <i>Operacional</i>	<i>Use cases</i> #: Responder à Prova
Descrição	<b>O sistema deverá bloquear a UI do SO do dispositivo de um estudante que realiza um exame</b>		
<i>Rationale</i>	Impedir um estudante de aceder a informação não permitida e elevar a segurança do sistema		
Origem	Entrevista com um Professor		
<i>Fit criterion</i>	Um estudante que realiza um exame não deverá conseguir aceder a mais nenhuma funcionalidade do seu computador para além do PROBUM		
Prioridade	Should		

**Tabela 107:** Requisito não funcional operacional referente à integridade do sistema no contexto de realização de um exame



## Manutenção e Suporte

Requisito #:	NF_19	Tipo:	Manutenção e Suporte	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>O sistema deverá estar documentado em grande detalhe</b>				
<i>Rationale</i>	Permitir que futuros membros da equipa de desenvolvimento facilmente se consigam integrar				
Origem	Introspeção da equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Um programador deverá conseguir entender a estrutura e funcionamento do sistema após uma leitura da documentação				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 108:** Requisito não funcional de manutenção e suporte referente à documentação do sistema

Requisito #:	NF_20	Tipo:	Manutenção e Suporte	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>O sistema deverá seguir as normas de nomenclatura interna à equipa de desenvolvimento</b>				
<i>Rationale</i>	Manter a integridade do código				
Origem	Introspeção da equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Qualquer código escrito deverá seguir as normas estabelecidas pela equipa de desenvolvimento				
Prioridade	<b>Should</b>				

**Tabela 109:** Requisito não funcional de manutenção e suporte referente à integridade do sistema

Requisito #:	NF_21	Tipo:	Manutenção e Suporte	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>O sistema deverá ser modular</b>				
<i>Rationale</i>	Permitir a escalabilidade e adição de funcionalidades ao sistema				
Origem	Introspeção da equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Uma nova funcionalidade não deverá interferir com o sistema de base assim como as funcionalidades já existentes.				
Prioridade	<b>Should</b>				

**Tabela 110:** Requisito não funcional de manutenção e suporte relativamente à estrutura do sistema

Requisito #: NF_22		Tipo: <i>Manutenção e Suporte</i>	Use cases #: N/A
Descrição	<b>As bases de dados do sistema deverão ter um <i>user admin</i></b>		
<i>Rationale</i>	Permitir a uma entidade gerir a base de dados da IES		
Origem	Introspeção da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Uma IES deverá ter um singular técnico com acesso a esta role de administrador de base de dados		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 111:** Requisito não funcional de manutenção e suporte relativamente à manutenção das bases de dados

## Segurança

Requisito #:	NF_23	Tipo:	Segurança	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>Os utilizadores deverão ter de fazer login antes de entrar na homepage do sistema</b>				
<i>Rationale</i>	Restringir o acesso de cada utilizador à sua homepage				
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador deverá ter de introduzir os seus dados de acesso ao sistema antes de conseguir aceder ao mesmo				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 112:** Requisito não funcional de segurança relativamente ao *login* de um utilizador

Requisito #:	NF_24	Tipo:	Segurança	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>Os utilizadores deverão ter acesso restrito à homepage associada ao seu tipo de utilizador</b>				
<i>Rationale</i>	Um estudante deverá ter apenas acesso ao seu tipo de homepage, e o mesmo para os professores e técnicos				
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador que realize o login no sistema deverá ter acesso apenas à sua homepage				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 113:** Requisito não funcional de segurança relativamente à *homepage* de um utilizador

Requisito #:	NF_25	Tipo:	Segurança	Use cases #:	Responder à Prova
Descrição	<b>O sistema deverá permitir a recuperação da resolução de um exame a decorrer</b>				
<i>Rationale</i>	Ocasionalmente ocorrem falhas na conexão que poderão levar um estudante a ser desconectado do sistema				
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento				
<i>Fit criterion</i>	Um utilizador cuja conexão com o sistema tenha sido interrompida, poderá reconectar-se realizando novamente o login, tendo acesso às suas respostas que ficaram guardadas				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 114:** Requisito não funcional de segurança

Requisito #: NF_26		Tipo: <i>Segurança</i>	<i>Use cases</i> #: Consultar Prova
Descrição	<b>Os estudantes deverão somente consultar os exames por eles realizados</b>		
<i>Rationale</i>	Impedir que estudantes consultem exames de outros estudantes		
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Na página de consulta de exames, um estudante deverá poder apenas consultar os exames por ele realizados, disponibilizados pelos professores		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 115:** Requisito não funcional de segurança

Requisito #: NF_27		Tipo: <i>Segurança</i>	<i>Use cases</i> #: Realizar Prova
Descrição	<b>O sistema deverá confirmar se uma resposta extensa está no tipo expectável</b>		
<i>Rationale</i>	Garantir a integridade de dados de uma resposta		
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Caso uma pergunta expekte uma resposta de valor numérico, o sistema deve garantir que a resposta dada seja conversível de string para numérico, caso contrário emite um aviso durante a realização do exame		
Prioridade	<b>Must</b>		

**Tabela 116:** Requisito não funcional de segurança

## Cultural e Político

Requisito #: NF_28		Tipo: <i>Cultural and political</i>	Use cases #: N/A
Descrição	<b>O produto está preparado para suportar vários idiomas (e.g., português, espanhol, inglês)</b>		
<i>Rationale</i>	Para permitir que os seus utilizadores o possam usar utilizando a língua que mais dominam		
Origem	Cliente		
<i>Fit criterion</i>	Utilizadores que dominam diferentes idiomas têm a mesma experiência de utilização		
Prioridade	Should		

**Tabela 117:** Requisito não funcional cultural e político quanto ao produto suportar vários idiomas

Requisito #: NF_29		Tipo: <i>Cultural e Político</i>	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O sistema deverá escrever texto estritamente da esquerda para a direita</b>		
<i>Rationale</i>	Garantir que o sistema é coerente com a língua inglesa e os padrões europeus		
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	O texto no ecrã deverá ser lido na sua totalidade da esquerda para a direita		
Prioridade	Should		

**Tabela 118:** Requisito não funcional cultural e político referente à utilização do sistema

Requisito #: NF_30		Tipo: <i>Cultural e Político</i>	Use cases #: Responder a Prova
Descrição	<b>O sistema deverá somente aceitar caracteres pertencentes ao Basic Latin (Unicode Block)</b>		
<i>Rationale</i>	Impedir o uso de caracteres desconhecidos numa resposta e garantir a integridade dos dados		
Origem	Introspeção por parte da equipa de desenvolvimento		
<i>Fit criterion</i>	Um estudante não poderá introduzir caracteres inválidos		
Prioridade	Should		

**Tabela 119:** Requisito não funcional cultural e político referente à utilização do sistema

## Legal

Requisito #:	NF_31	Tipo:	Legal	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>O sistema deverá seguir as normas da lei em vigor, no tempo presente a lei nº58/2019, de 08 de Agosto</b>				
<i>Rationale</i>	Proteger a privacidade dos utilizadores no que diz respeito ao tratamento dos seus dados pessoais e à livre circulação desses dados				
Origem	Análise de Documentação Existente				
<i>Fit criterion</i>	Os dados do utilizador deverão ser encriptados e não deverão ser distribuídos sem consentimento expreso				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 120:** Requisito não funcional referente à proteção de dados

Requisito #:	NF_32	Tipo:	Legal	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>O sistema deverá seguir os regulamentos internos das instituições em que opera</b>				
<i>Rationale</i>	Permitir à IES definir parâmetros de segurança				
Origem	Análise de Documentação Existente				
<i>Fit criterion</i>	O tratamento de dados deverá respeitar as regras internas da IES				
Prioridade	<b>Should</b>				

**Tabela 121:** Requisito não funcional referente à proteção de dados

As Respostas dadas pelos Alunos nas Provas de avaliação têm que ficar disponíveis durante 2 anos, para permitir tratar eventuais reclamações.

Requisito #:	NF_33	Tipo:	Legal	Use cases #:	N/A
Descrição	<b>As Respostas dadas pelos Alunos nas Provas de avaliação têm que ficar disponíveis durante 2 anos</b>				
<i>Rationale</i>	As respostas deverão ser guardadas para permitir tratar eventuais reclamações				
Origem	Análise de Documentação Existente				
<i>Fit criterion</i>	Todas as respostas dadas deverão ser acessíveis durante 2 anos				
Prioridade	<b>Must</b>				

**Tabela 122:** Requisito não funcional referente à proteção de dados

## 21. Levantamento de Requisitos

O processo de levantamento de requisitos é essencial para criação e desenvolvimento do Probum, proporcionando um entendimento das necessidades e expectativas dos utilizadores. Para tal, utilizamos diferentes métodos de levantamento de requisitos:

- **Entrevistas com Alunos:** Este método envolveu a interação direta com alunos de várias instituições de ensino superior. Realizamos entrevistas individuais para melhor compreender as perspetivas e necessidades dos alunos em relação a um sistema de exames online. As perguntas abertas permitiram que os alunos expressassem as suas preferências, preocupações e sugestões sem as limitações de um questionário normal. Esta abordagem direta forneceu informações valiosas sobre a usabilidade da plataforma, a experiência do utilizador e as funcionalidades desejadas.
- **Entrevistas com Professores:** Os professores são um grupo-chave de utilizadores que desempenham um papel essencial no Probum. Realizamos entrevistas com professores de várias áreas de estudo para entender as suas necessidades e expectativas em relação à criação, calendarização e correção das provas de avaliação.
- **Introspeção por parte da Equipa de Desenvolvimento:** A nossa equipa de desenvolvimento, composta por especialistas em tecnologia e usabilidade, explorou a plataforma e o seu funcionamento hipotético. Realizamos reuniões internas para identificar necessidades e desafios técnicos.
- **Análise de Documentação Existente:** Além dos métodos diretos de recolha de requisitos, a equipa analisou documentos existentes, como políticas académicas, regulamentos institucionais e documentos de avaliação anteriores.
- **Questionários Online:** Para abranger um número mais amplo de partes interessadas, criamos questionários online que foram preenchidos por alunos e professores. Os questionários ajudaram a recolher opiniões e preferências de forma eficaz, fornecendo dados quantitativos para análise. Questões abertas e fechadas foram usadas para obter informações variadas.
- **Observação:** Através da observação direta das atividades dos alunos e professores envolvidos nas provas de avaliação, assim como os sistemas atuais de realização de testes online, conseguimos identificar desafios práticos, como a gestão do tempo, interações com a plataforma e a dinâmica durante a realização das provas.

### 21.1. Entrevistas com Professores

Dentro dos diversos métodos de levantamento de Requisitos, consideramos que as entrevistas com Docentes seriam dos mais proveitosos, já que, para além de constituírem os consumidores do nosso produto, são detentores de muito conhecimento e experiência no que diz respeito ao nosso objeto de desenvolvimento. Nesta secção, detalhamos uma compilação das respostas obtidas.

### 21.1.1. Funcionalidades

Em relação às funcionalidades que os entrevistados pretendem que estejam presentes no Sistema, obtivemos as seguintes respostas:

- Permitir que o Docente possa sobrepor a classificação de qualquer Resposta da Prova, ou da Prova inteira, manualmente (erros de definição de critérios, problemas técnicos durante a resolução, sincronização de entrega manual com o sistema).
- Gravações automáticas de Respostas/Criação de Provas, com possibilidade de adaptar os tempos de gravação.
- Ser capaz de realizar a Prova mesmo sem Sistema, como garantia de segurança (guardar cópias de segurança passíveis de se tornarem físicas em zonas dissociadas de perdas)

### 21.1.2. Experiência Pessoal com o Objeto de Trabalho

Em relação à experiência dos Docentes com Sistemas como o *Probum*, as respostas mais proeminentes referiram-se ao período da Pandemia da SARS-CoV2, já que as universidades viram-se obrigadas a recorrer a ferramentas de criação, execução e correção de provas num ponto de vista remoto, seja digital ou não. Nesse sentido, estas foram os requisitos por eles propostos:

- Boa ferramenta de comunicação entre alunos, professores e técnicos, especialmente durante os testes, para poder responder eficientemente a problemas técnicos e/ou académicos.
- A possibilidade dos alunos introduzirem ficheiros, como fotos, para respostas que necessitem de figuras/diagramas, se a sua criação digitalmente não seja conhecimento requisitado pela Prova em questão.
- Ferramentas que auxiliem alunos desabilitados:
  - Capacidade de marcar um Aluno como Desabilitado na Criação da Prova para lhe disponibilizar funcionalidades extra.
  - Um Período de Graça que salvguarde tempo mínimo suficiente para além do término da Prova para terminar Respostas, alargado para Alunos Desabilitados.
- Importar/Exportar valores diversos (ex.: Calendário, Prova, Classificações de Respostas/- Prova, Lista de Alunos) do sistema, para formatos externos ao mesmo.

### 21.1.3. Questões específicas sobre funcionalidades

Por fim, confrontamos os Docentes com questões criadas pela equipa acerca de potenciais funcionalidades do sistema, de modo a obter as suas respostas.

1. Que formatos de resposta gostaria de ver incluídos no Sistema (como Escolha Múltipla)?
  - Preencher espaço em branco corretamente (texto, imagem; respostas sugeridas, respostas abertas)
2. Considera que o Sistema deveria disponibilizar Estatísticas sobre a Prova?
  - Desde que os dados sobre as Provas estejam disponíveis e sejam exportáveis, não é necessário o Sistema gerir mais do que o seu foco.
  - Outras ferramentas especializadas externas poderiam ser usadas à descrição de cada Docente, ou até incorporadas no Sistema.